

DRAFT

الحشرات

أ.د. علاء السعيد

Autumn meadowhawk *(Sympetrum vicinum)* (Hagen, 1861)

David Cappaert, Bugwood.org
Creative Commons License   licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial 3.0 License.

للأمانة العلمية

المحاضرات بالكامل مستله من مراجع عديدة حديثة و تم إثراء المقرر بالعديد من الرسومات و الصور من مراجع أجنبية و مواقع علمية معتمدة،كما تم وضع روابط لفيديوهات تجعل من التعلم متعة، هذا بخلاف أنها تقرب للطلاب المفاهيم و العمليات الحيوية و الفسيولوجية المختلفة. و قد تم وضع روابط للمصادر الأصلية لتلك الصور و الفيديوهات و من خلال اضغط على الصورة أو الفيديو للانتقال للمصدر الأصلي. هذا بالإضافة لمواقع معامل افتراضية رائعة.

و تبقى كافة الحقوق الأدبية لأصحاب تلك المصادر التي تم الاستعانة بها بغرض التدريس دون أن أنسب لنفسي أي من تلك الحقوق سوى التجميع و التنسيق و الإخراج النهائي لهذه المادة العلمية.

تنبيه واجب أنني غير متخصص بهذا العلم ..فإن كان هناك نقص أو خطأ لا قدر الله أرجو التنبيه للتصويب علماً أنني لم أقم بأي إضافة أو تغيير على المادة العلمية الأصلية.

و بالطبع أسمح باستخدام هذه المادة العلمية من قبل أي زميل أو زميلة ....داعياً الله ألا يجعل في عملي هذا رياء أو سمعة...و أحتسبه عند الله علم يُنتفع به و صدقة جارية عسى الله أن يأجرني بها عند لقائه.

أ.د. علاء السعيد

وإِذَا سُئِلْتَ بِمَا جَهِلْتَ فَلا تَكُنْ
مُتَحَاذِقًا مُتَسَرِّعًا بِجَوَابِ

العِلْمُ بَحْرٌ لا نَفَادَ لِمَائِهِ
كَمْ قَالَ لا أَدْرِي أُوْلُو الأَلْبَابِ

لا عِلْمَ عِنْدِي لَيْسَ عَيْبًا قَوْلُها
العَيْبُ أَنْ يُفْتِى بِغَيْرِ صَوَابِ

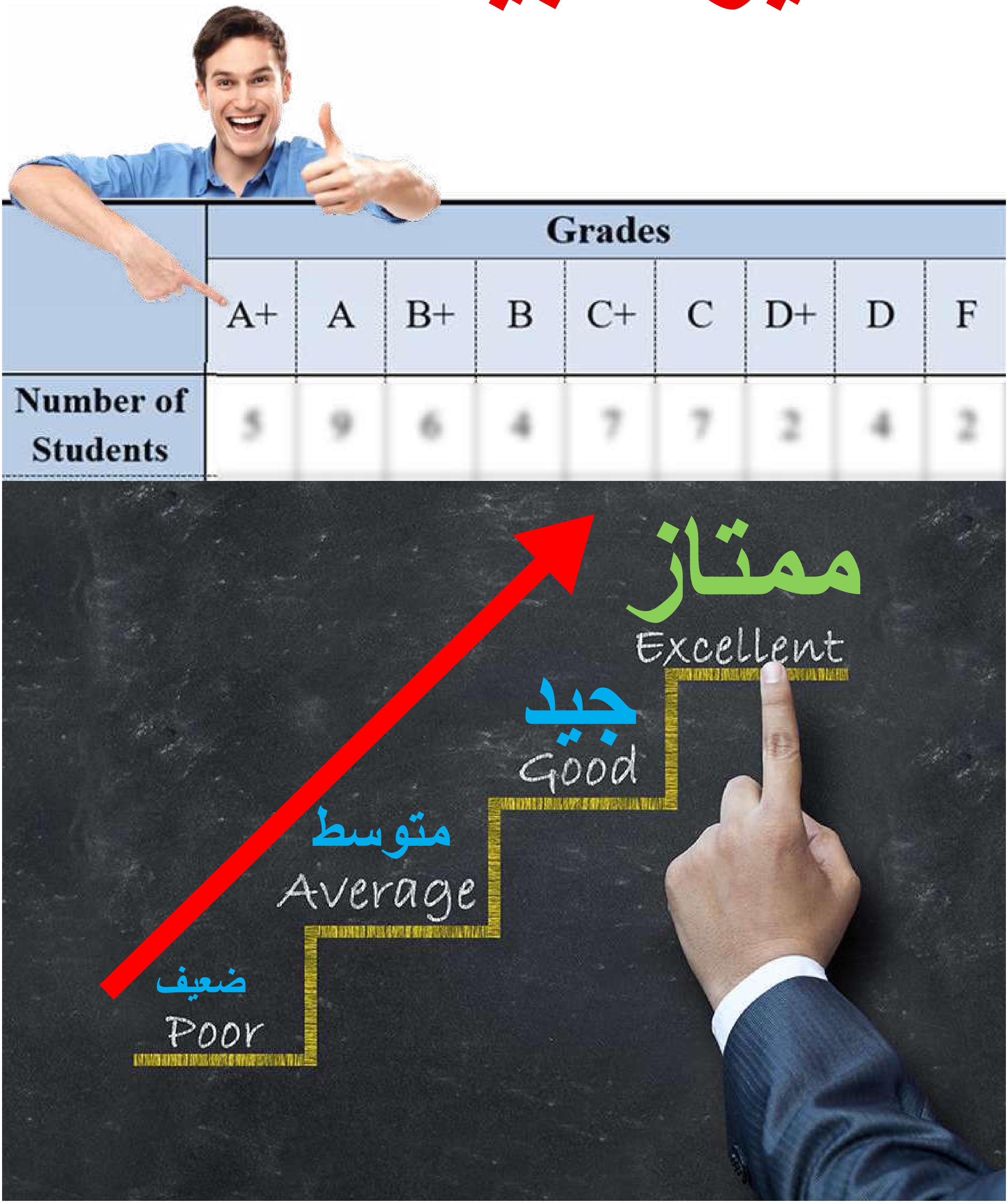
respect is earned,
honesty is appreciated,
and trust is gained.

الاحترام يُستحق، الأمانة تُقدر، و الثقة تُكتسب

أنا أستطيع



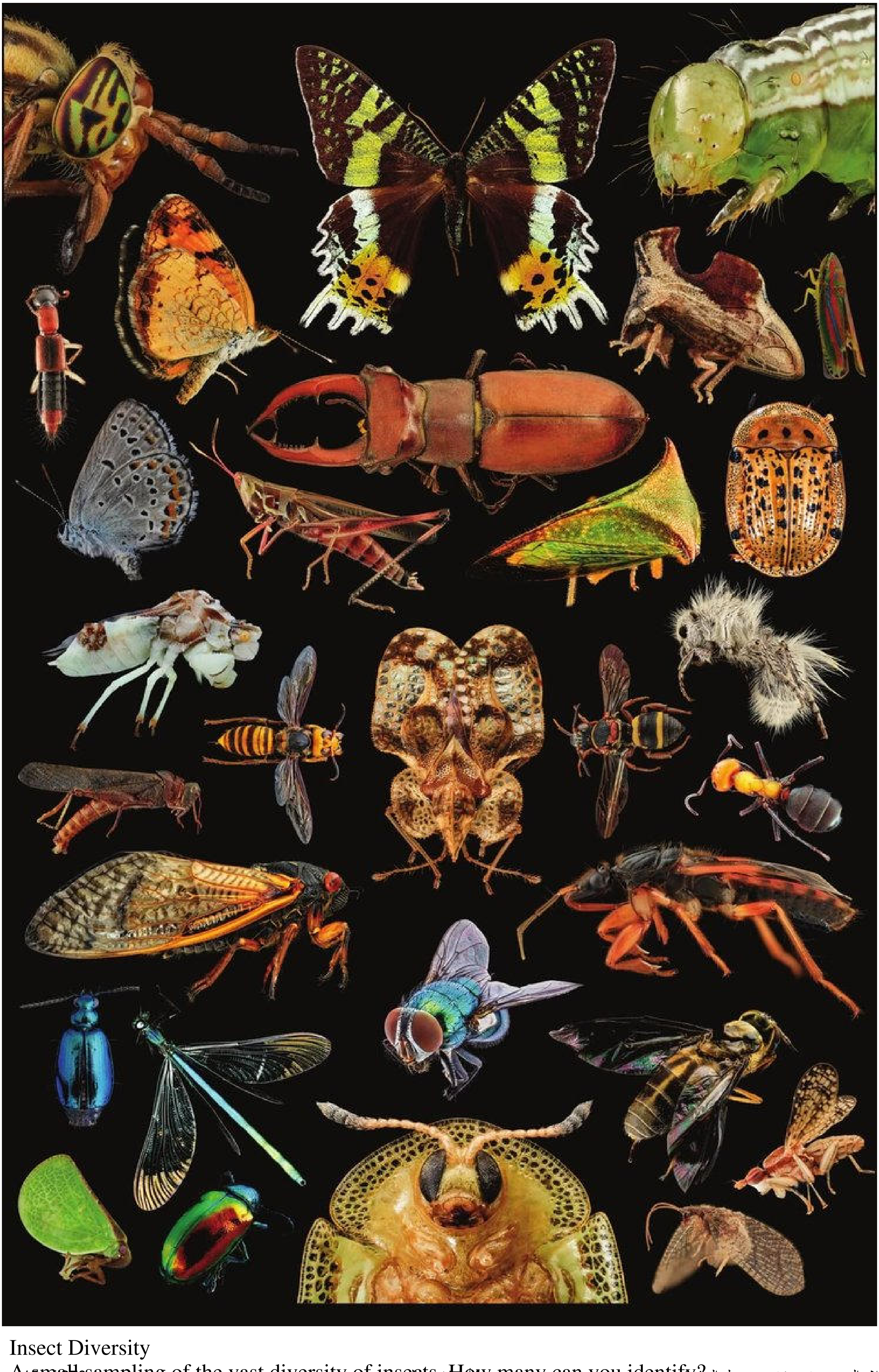
تقديرك بيدك


Grades
A+
A
B+
B
C+
C
D+
D
F
Number of Students
5
9
6
4
7
7
2
4
2
ممتاز
Excellent
جيد
Good
متوسط
Average
ضعيف
Poor

هدف بلا تخطيط مجرد أمنية

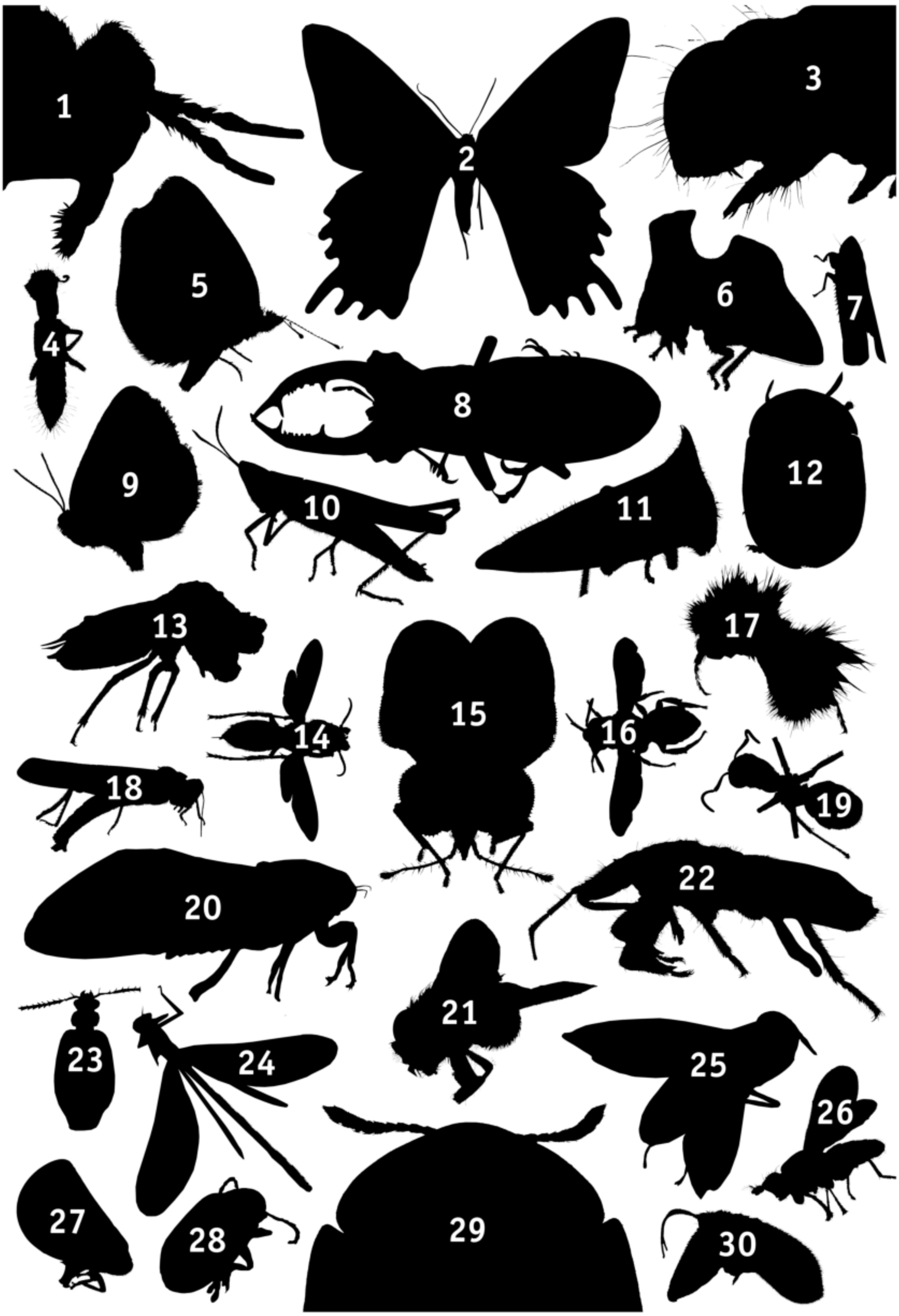






Insect Diversity
A small sampling of the vast diversity of insects. How many can you identify?

INSECT DIVERSITY



Images courtesy of Sam Droege, USGS Bee Inventory and Monitoring Lab. Insects are not to scale with each other.

1. **Deer fly**
   Chrysops sp. | Diptera
2. **Madagascan sunset moth**
   Chrysiridia rhipheus | Lepidoptera
3. **Velvetbean caterpillar**
   Anticarsia gemmatalis | Lepidoptera
4. **Rove beetle**
   Homaeotarsus sp. | Coleoptera
5. **Pearl crescent butterfly**
   Phyciodes tharos | Lepidoptera
6. **Keeled treehopper**
   Entylia carinata | Hemiptera
7. **Versute sharpshooter**
   Graphocephala versuta | Hemiptera
8. **Giant stag beetle**
   Lucanus elaphus | Coleoptera
9. **Melissa blue butterfly**
   Lycaeides melissa | Lepidoptera
10. **Admirable grasshopper**
    Syrbula admirabilis | Orthoptera
11. **Buffalo treehopper**
    Ceresa sp. | Hemiptera
12. **Tortoise beetle**
    Cassidini sp. | Coleoptera
13. **Ambush bug**
    Phymata fasciata | Hemiptera
14. **Asian giant hornet**
    Vespa mandarinia | Hymenoptera
15. **Lace bug**
    Corythucha sp. | Hemiptera
16. **Cuckoo bee**
    Epeolus bifasciatus | Hymenoptera
17. **Thistledown velvet ant**
    Dasymutilla gloriosa | Hymenoptera
18. **Carolina locust**
    Dissosteira carolina | Orthoptera
19. **Western thatching ant**
    Formica obscuripes | Hymenoptera
20. **17-year cicada**
    Magicicada cassinii | Hemiptera
21. **Green bottle fly**
    Lucilia sp. | Diptera
22. **Assassin bug**
    Sirthenea carinata | Hemiptera
23. **Iridescent beetle**
    Unidentified species | Coleoptera
24. **Ebony jewelwing**
    Calopteryx maculata | Odonata
25. **Deer fly**
    Chrysops callidus | Diptera
26. **Marsh fly**
    Trypetoptera canadensis | Diptera
27. **Two-striped planthopper**
    Acanalonia bivittata | Hemiptera
28. **Dogbane beetle**
    Chrysochus auratus | Coleoptera
29. **Eggplant tortoise beetle**
    Gratiana pallidula | Coleoptera
30. **Brown lacewing**
    Micromus sp. | Neuroptera



فيلم وثائقي عن الحشرات واشباهها

الحشرات و علاقتها بالإنسان





مقدمة عن الحشرات وعلاقتها بالإنسان

ظهرت الحشرات على الأرض قبل ظهور الإنسان بملايين السنين . ولم يكن هناك تنافس بين الإنسان والحشرات نظراً لاتساع الأرض ووفرة الغذاء اللهم بالنسبة لتلك التي كانت تهاجم جسم الإنسان مباشرة مثل البراغيث والقمل. ولكن بتقدم الزمن وزيادة أعداد السكان بدأ الإنسان يشعر بمنافسة الحشرات له في غذائه مما جعله يهرب منها إلى أماكن بعيدة لا تتواجد فيها. ثم بدأ في زراعة أصناف جديدة من النباتات تمتاز عن النباتات البرية وسرعان ما انتقلت إليها الحشرات وكيفت نفسها على الحياة في البيئة الجديدة، ثم أصبحت تشكل خطرا كبيراً على المحاصيل والحيوانات الزراعية. ومنذ ذلك الحين والإنسان في صراع مستمر مع هذه الكائنات. هدفه القضاء عليها أو الحد من ضررها وانتشارها. وعلى الرغم من تقدم وسائل مكافحة الحشرات إلا أن الحشرات تعتبر من الكائنات التي لها من الصفات والأسلحة التي تساعدها على البقاء والمحافظة على أنواعها من الانقراض ويجعل من الصعب جداً القضاء عليها تماماً ومن تلك الصفات:

١) صغر حجمها: فكثير منها لا يرى بالعين المجردة مما يجعلها تختفي عن أعدائها.

٢) تحتاج بعض الحشرات إلى كميات قليلة من الغذاء في حياتها كما أن بعضها يمكنه الصوم لفترات طويلة خصوصاً في حالة عدم وجود العائل .

٣) للحشرة أطوار مختلفة تمر بها حتى تصل إلى الطور الكامل فإذا فرض أنه أمكن القضاء على أحد الأطوار فإنها تستطيع أن تستمر في حياتها لوجود أطوار أخرى.

٤) تغطي جسم الحشرة طبقة من الشيتين أو الحراشيف تقاوم فعل المبيدات أو الظروف غيرالملائمة أو الأعداء الطبيعيين.

٥) ظهور سلالات من الحشرات تقاوم فعل المبيدات خصوصاً عند استعمال المبيدات على نطاق واسع في مكافحتها.

٦) لكثير من الحشرات القدرة على المعيشة تحت الظروف القاسية كما يمكنها أن تتأقلم تحت الظروف البيئية المحيطة بها.

٧) تتكاثر الحشرات بعدة طرق منها ما يتوالد جنسياً وبعضها يتوالد بكرياً وبعضها يلد وغير ذلك من طرق التكاثر.

٨) تمتاز بقدرتها الفائقة على الحركة والطيران وبالتالي سهولة التوزيع والانتشار. كما أن لبعضها القدرة على القفز والجري لمسافات كبيرة هرباً من أعدائها.

٩) لبعض الحشرات خاصية تغير لونها أو شكلها أو تأخذ لون الأغصان والأوراق النباتية التي تتغذى عليها فلا يراها أو يلاحقها أعداؤها.

١٠) سرعة تكاثرها وقصر دورة حياتها.

١١) تتميز بالإصرار والجدية في البحث عن غذائها.

وللحشرات أضرار حيث إنها تزعج الإنسان وحيواناته وتنقل إليه كثيراً من الأمراض. وليست كل الحشرات ضارة بل منها أنواع يستغلها الإنسان ويستفيد منها.

أضرار الحشرات:

١) تتوالد في الأماكن غير المرغوب فيها.

٢) تزعج الإنسان بصوتها وأزيز طيرانها

٣) تمتص دم الإنسان وتقلق راحته كما في البعوض والقمل وبق الفراش.

٤) تضايق الإنسان بالرائحة الكريهة التي تنجم عن إفرازاتها أو تحلل أجسامها.

٥) ينتج عن إفرازاتها ومخلفاتها التي تضعها على الغذاء طعم منفر.

٦) تتسبب في تهيج الجسم عند مشيها عليه.

٧) تضع البيض أو اليرقات على جسم الإنسان أو الحيوان.

٨) تحمل جراثيم الأمراض على أجسامها أو في داخلها إلى الإنسان والحيوان مثل الذباب المنزلي الذي ينقل مرض التيفود، والبراغيث التي تحمل ميكروب مرض الطاعون.

٩) تسبب خسائر اقتصادية للمحاصيل الزراعية والفاكهة

كما يوجد كثير من أنواع الحشرات التي تعيش على المواد الجافة ولكنها لا تهاجم الإنسان مثل آفات المنسوجات والكتب كالعتة وقمل الكتب والسمك الفضي وآفات المخازن مثل السوس والخنافس وحشرات الأخشاب مثل الأرضة وناخرات الأخشاب وغيرها.

ومن ناحية أخرى نجد للحشرات منافع.

منافع الحشرات للإنسان:

١) إنتاج الحرير من الغدد اللعابية لدودة القز ودودة الخروع.

٢) العسل ومنتجات النحل الأخرى مثل (الشمع - الغذاء الملكي - سم النحل).

٣) الشلاك وهو إفراز الغدد الجلدية الموجودة في بعض الحشرات القشرية ويستعمل في أغراض منها صناعة الورنيش والدهانات.

٤) تستعمل بعض الحشرات في غذاء الإنسان مثل الجراد والمن ويرقات سوسة النخيل ويرقات وعذارى النحل.

٥) تقضي بعض الحشرات على آفات حشرية أخرى عن طريق التطفل عليها أو افتراسها. وتستعمل الحشرات أيضاً في مكافحة الأعشاب الضارة.

٦) تساعد بعض الحشرات في تحسين خواص التربة وخصوبة الأرض عن طريق الشقوق والأنفاق التي تصنعها بالطبقة السطحية.

٧) تؤدي بعض الحشرات أهمية بيئية من خلال تغذيتها على بعض الحيوانات الميتة أو النباتات حيث إن تلك الحشرات تفيد في التخلص من كثير من المواد العضوية التالفة والتي تلوث البيئة.

٨) تساهم بعض الحشرات في تقدم الأبحاث العلمية مثل حشرة الدروسوفيلا حيث تستخدم في الدراسات الوراثية ودراسة الخلايا وتفهم فسيولوجيا الكائنات. كما أن الحشرات الاجتماعية مثل النحل والزنابير يفيد في دراسة علم النفس.

٩) تستخدم بعض الحشرات في التسلية والهواية والترفيه، كما تستعمل أشكالها الجذابة وألوانها في زينة الملابس والأثاث وعمل الحلي.

١٠) يستفاد من يرقات البعوض والذباب في الدراسات التي تجرى على تقدير متبقيات المبيدات في الخضروات والفواكة.

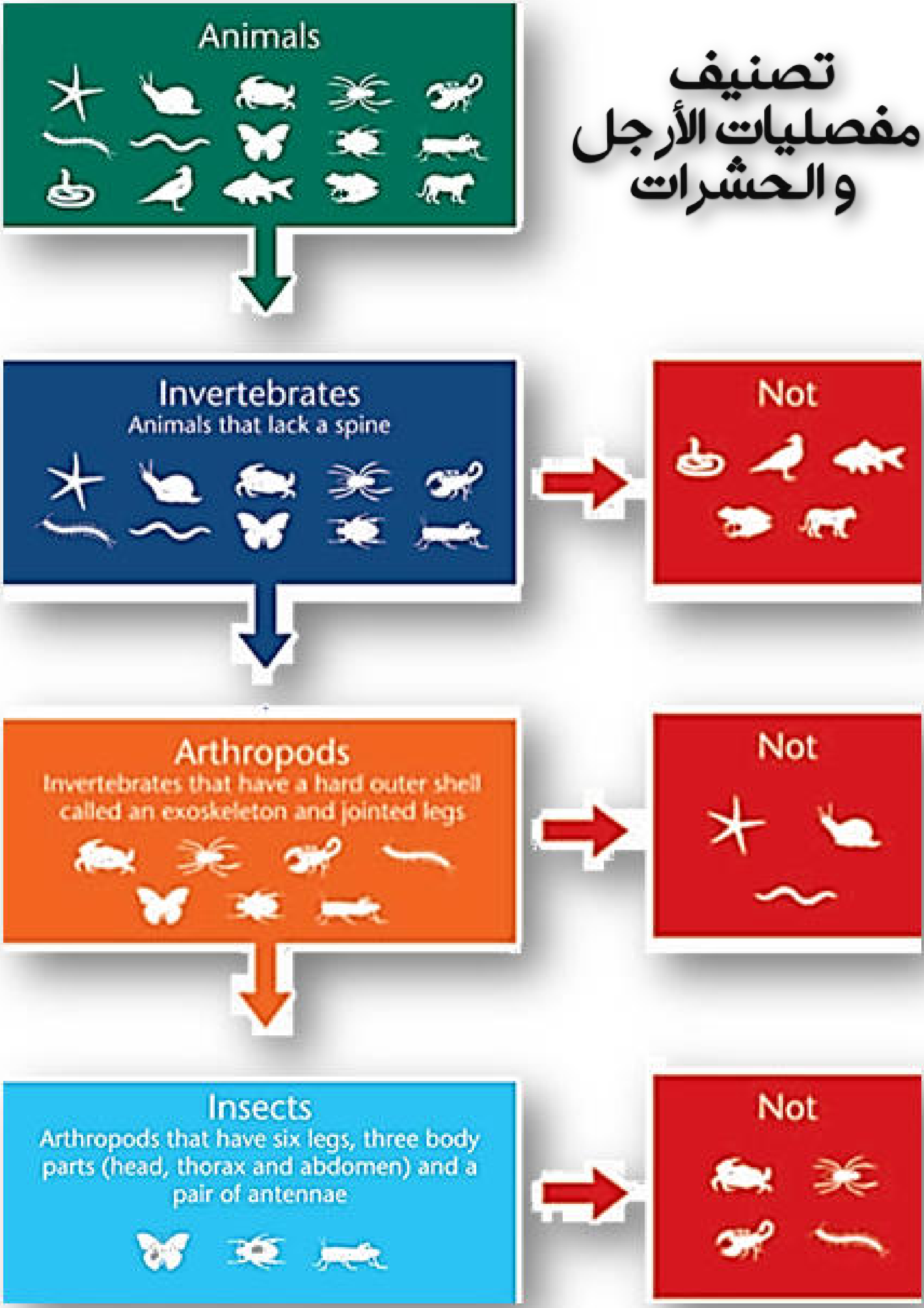
١١) تستخدم بعض الحشرات في الطب والجراحة فمثلاً: لدغ نحل العسل يفيد في علاج الروماتيزم. كما تستخدم يرقات بعض أنواع الذباب في علاج بعض الجروح عندما تربى في بيئة معقمة. كما أن لمنتجات الخلية (العسل - الغذاء الملكي - العكبر - حبوب اللقاح - سم النحل - الشمع) أهمية غذائية وطبية وتستخدم في علاج كثير من الأمراض. وحديثاً استعمل الغذاء الملكي كمصدر للفيتامينات وفي بعض مراهم التجميل وفي علاج كثير من أمراض الشيخوخة وفقر الدم

١٢)تساهم الحشرات في تلقيح الأزهارحيث تنقل حبوب اللقاح من الأزهار المذكرة للمؤنثة

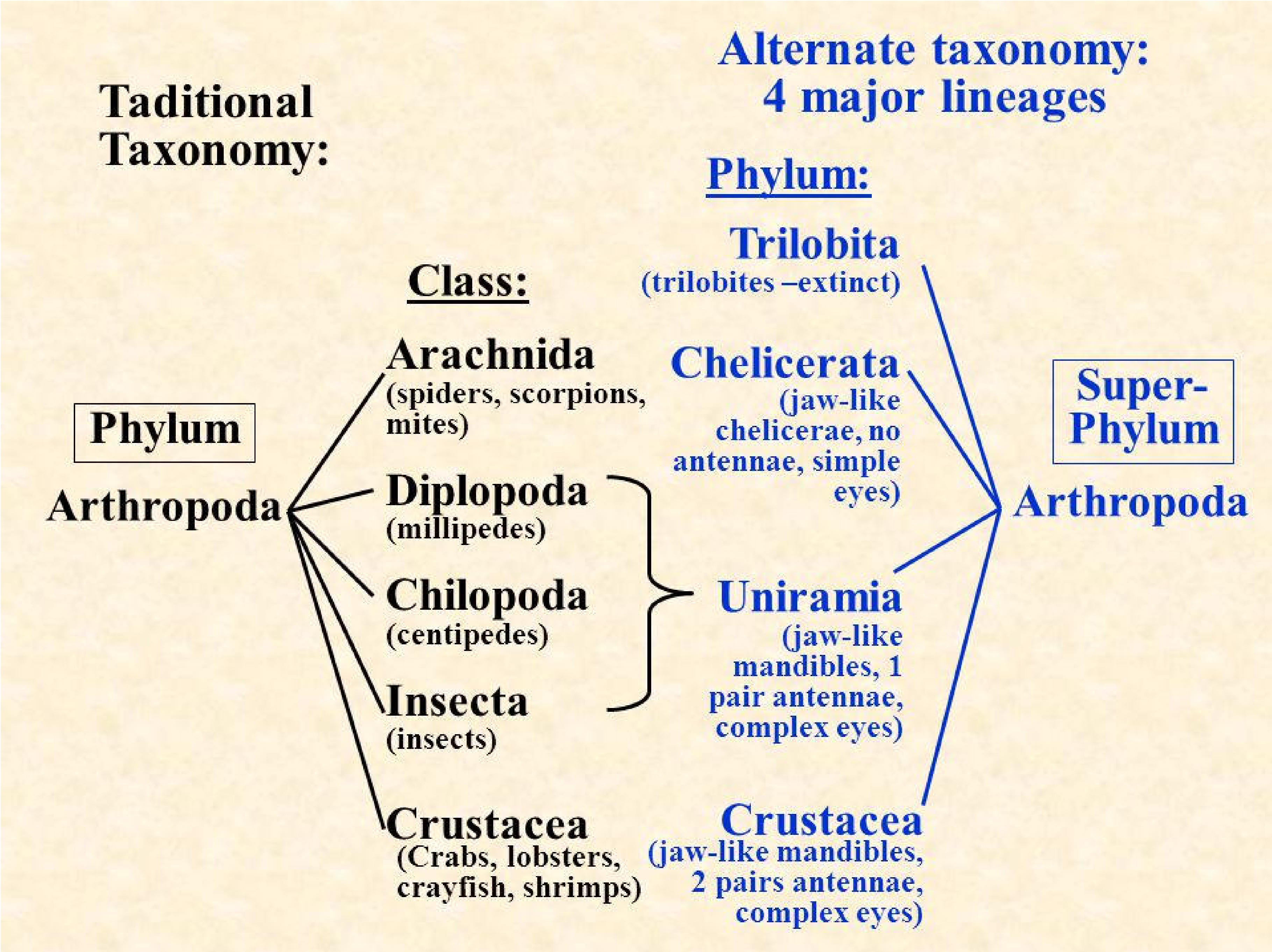
صفات و مميزات
مفصليات الأرجل

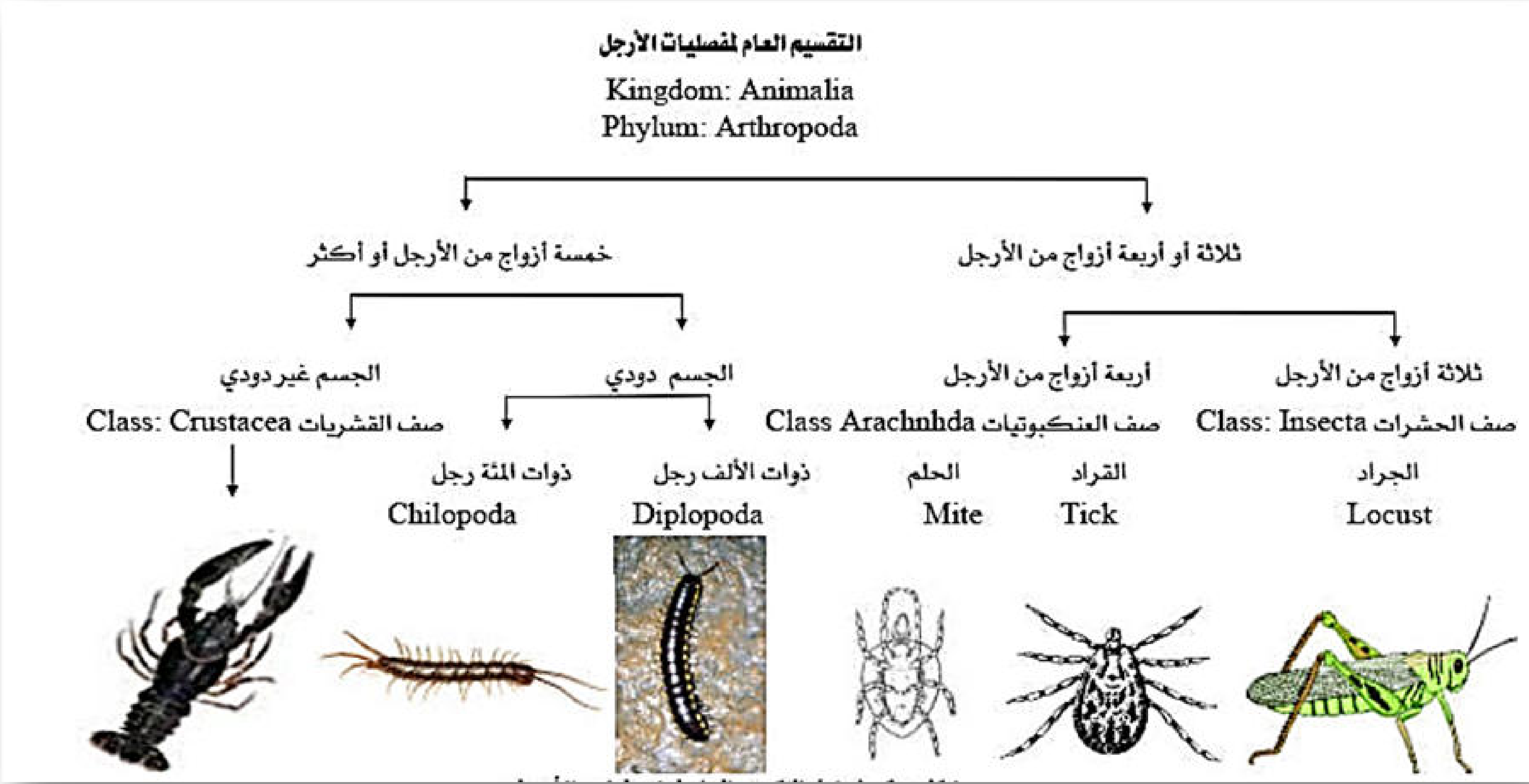


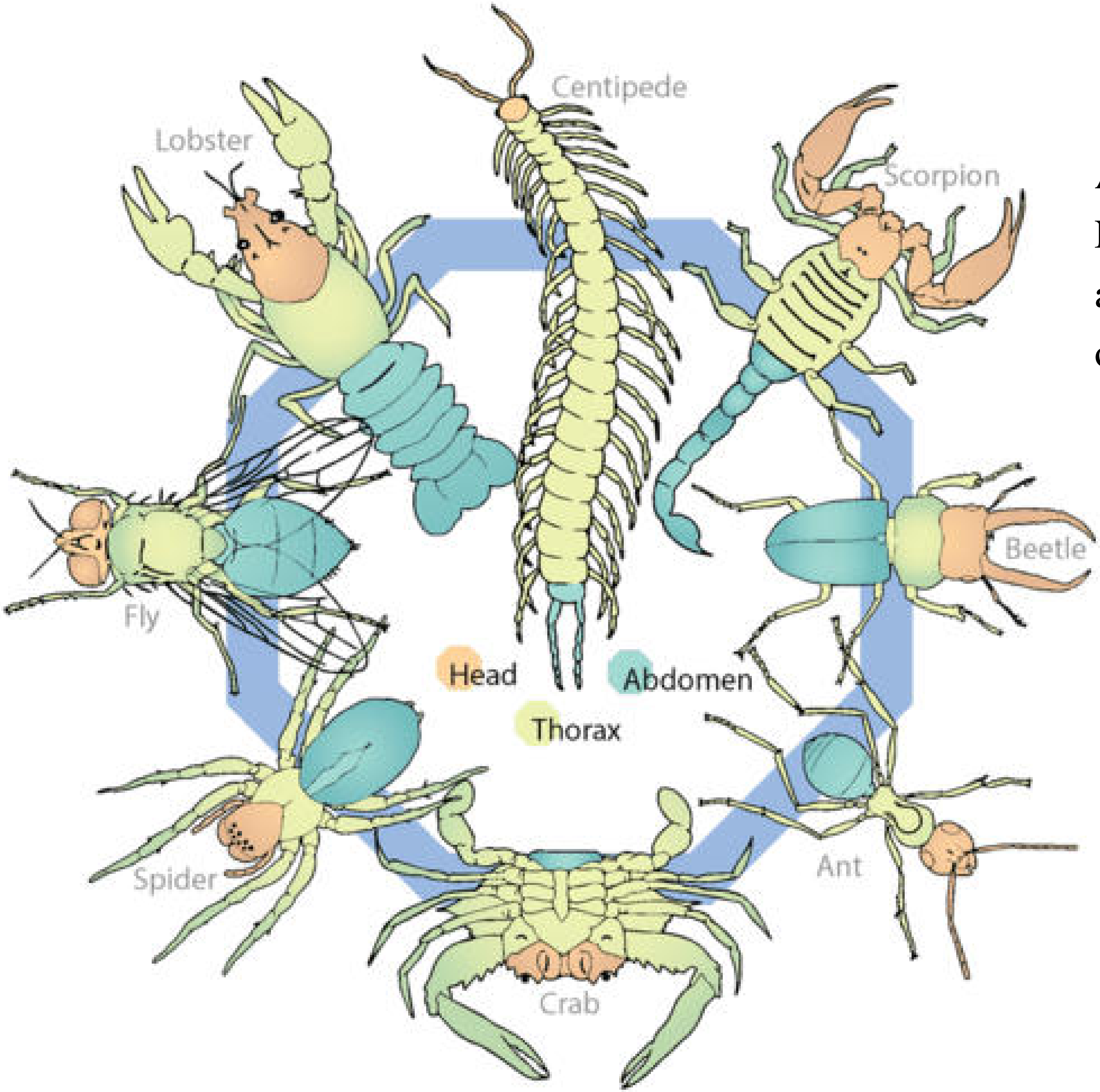
تصنيف مفصليات الأرجل والحشرات



Classification of insects and their relatives.


Taditional
Taxonomy:
Alternate taxonomy:
4 major lineages
Phylum:
Class:
Phylum
Arthropoda
Arachnida
(spiders, scorpions, mites)
Diplopoda
(millipedes)
Chilopoda
(centipedes)
Insecta
(insects)
Crustacea
(Crabs, lobsters, crayfish, shrimps)
Trilobita
(trilobites –extinct)
Chelicerata
(jaw-like chelicerae, no antennae, simple eyes)
Uniramia
(jaw-like mandibles, 1 pair antennae, complex eyes)
Crustacea
(jaw-like mandibles, 2 pairs antennae, complex eyes)
Super-Phylum
Arthropoda


التقسيم العام لمفصليات الأرجل
Kingdom: Animalia
Phylum: Arthropoda
خمسة أزواج من الأرجل أو أكثر
ثلاثة أو أربعة أزواج من الأرجل
الجسم غير دودي
الجسم دودي
أربعة أزواج من الأرجل
ثلاثة أزواج من الأرجل
Class: Crustacea صف القشريات
Class Arachnhda صف العنكبوتيات
Class: Insecta صف الحشرات
ذوات المئة رجل
Chilopoda
ذوات الألف رجل
Diplopoda
الحلم
Mite
القراد
Tick
الجراد
Locust



Arthropod Body Plan. Notice the head, thorax, and abdomen segments of each organism.

قبيلة مفصليات الأرجل وأهم مميزاتها

تعتبر مفصليات الأرجل (Phylum Arthropoda) التي يندرج تحتها صف الحشرات إحدى قبائل المملكة الحيوانية. تحتوي هذه القبيلة على أكثر من ٧٥٪ من المجموع الكلي لأنواع المملكة الحيوانية، كما أن صف الحشرات وحده يحتوي على أكثر من ٩٥٪ من مجموع أنواع قبيلة مفصليات الأرجل. ويقدر عدد الأنواع حالياً بالمليون نوع، ويكتشف من الحشرات سنوياً آلاف من الأنواع الجديدة. ورغم أن مفصليات الأرجل تختلف في أفرادها من ناحية الشكل والتركيب وطريقة معيشتها إلا أنها تتفق جميعاً في بعض الصفات العامة وأهمها:

١) أنها ذات هيكل خارجي صلب من الكيتين يكون مرناً في بعض أجزائه.

٢) ينقسم الجسم إلى عدة حلقات، وتحمل بعض حلقات الجسم أزواجاً من الزوائد المفصلية.

٣) لها القدرة على الانسلاخ على فترات في أثناء النمو، ويكون النمو في سلسلة متتابعة من الأطوار التي تختلف في الشكل (التطور).

٤) الجهاز الدوري من النوع المفتوح، والقلب ظهري الوضع مزود بفتحات جانبية.

٥) يتم التنفس بواسطة القصبات الهوائية، أو الرئات الكتابية أو الخياشيم، أو خلال جدار الجسم نفسه.

٦) القناة الهضمية تامة التكوين، وأجزاء الفم ذات فكوك جانبية.

٧) عضلات الجسم من النوع المخطط غالباً.

٨) يتم الإخراج أساساً بواسطة أنابيب ملبيجي.

٩)تماثل جانبا الجسم (يتشابه جانبي الجسم)

١٠)تتحور بعض زوائدها لتؤدي وظيفة الاعتداء

وتنقسم مفصليات الأرجل إلى الطوائف التالية:

1 طائفة المخلبيات

2 طائفة عديدات الأرجل

3 طائفة القشريات

4 طائفة الحشرات

5 طائفة العنكبوتيات

وتعد طائفة الحشرات من أكبر الطوائف التي تنتمي إلى مفصليات الأرجل.

INTRODUCTION TO CLASS INSECTA						
Character	**Crustacea**	**Arachnida**	**Chilopoda**	**Diplopoda**	**Onychopoda**	**Insecta**
Habitat	Aquatic and terrestrial	Terrestrial	Terrestrial	Terrestrial	Terrestrial	Many terrestrial and few aquatic
Body regions	Two – cephalothorax and abdomen	Three- Pro, meso and meta soma	Two- head and multi segmented trunk	Two- head and multi segmented trunk	Worm like- unsegmented in adults	Three: Head, thorax and abdomen
Antennae	Two pair	No antenna	One pair	One pair	One pair	One pair
Visual organs	One pair of stalked compound eyes	One pair of simple eyes	One pair of simple eyes	One pair of simple eyes	Simple eyes	Both simple (3 no.) and two compound eyes
Locomotor organs	Five pairs of biramous legs	Four pairs	One pair/segment	Two pairs/ segment	Many bilateral lobes like legs	3 pairs of legs on 3 thoracic segments and 2 pair of wings on meso and meta thorax
Respiration	Gill breathing	Book lungs tracheal	Tracheal	Tracheal	Tracheal	Tracheal
Habit	Herbivores, carnivores	Phytophagous and predators	Carnivorous	Herbivorous	Organic matter	Phytophagous, predators and parasitoids
Examples	Crayfish, crabs, wood lice and lobster	Spiders, scorpions, mites, and ticks	Centipedes	Millipedes	*Peripatus* sp.	Insects



step wise lecture

Major insect orders and their characteristics and identification | entomology lectures Module 01.06

مميزات الحشرات :

١) قدرتها على الطيران

المشاهد أن أغلب الحشرات لها قدرة على الطيران بفعل الأجنحة، وقد مكن الطيران الحشرات على الانتشار فوق مساحات شاسعة من الأرض. كما أن وجود الأجنحة مكن الحشرات بجانب البحث عن غذائها من أن تهرب من أعدائها وأن تعثر على الجنس الآخر.

٢) مقدرة الحشرات على التأقلم

يمكن للحشرات أن تعيش وتتأقلم في بيئات مختلفة، وعلى هذا يمتد توزيع الحشرات على الكرة الأرضية من القطبين إلى خط الاستواء، ولم يسلم أي من النباتات أو الحيوانات أو الإنسان من مهاجمة الحشرات، كذلك تتطفل بعض الحشرات على حشرات أخرى. ولم تقتصر معيشة الحشرات على اليابسة ولكن البعض منها يعيش في الماء. كما تعيش بعض الحشرات في درجات الحرارة العالية والبرودة المنخفضة. والبعض يعيش في الينابيع الساخنة وفي آبار البترول يعيش نوع من الذباب. كما أن بعض أنواع من الخنافس تتغذى على بعض النباتات السامة.

٣) حجم الحشرات

أغلب الحشرات صغيرة الحجم جداً إذ تبلغ في المتوسط من ٦- ١٠ ملم في الطول، ٢٥- ٥٠ ملجم في الوزن. مما جعلها تتمتع بمميزات ليست متوفرة لغيرها من الكائنات، فصغر حجم الحشرة جعلها تحتاج إلى كمية ضئيلة من الطعام وإلى حيز صغير من البيئة. وهذا مكن الحشرات من المعيشة في أماكن آمنة بعيدة عن أعدائها. وصغر حجم الحشرة أعطاها مرونة أكثر مما لو كانت كبيرة الحجم وعلى هذا يمكن للبرغوث والذي لا يزيد طول أرجله عن ١,٣ مم من القفز لارتفاع ٢١ سم ولمسافة ٣٤ سم. فإذا قارنا بين الإنسان والبرغوث مثلاً لكان لزاماً على الإنسان أن يقفز لارتفاع ٤٥٠ قدم فوق سطح الأرض ولمسافة ٧٠٠ قدم إذا كان متوسط أرجله ٧٥ سم. كما أن لبعض الحشرات القدرة على أن ترفع ثقلاً يبلغ ١٠ أمثال وزنها. وبعض الخنافس لها القدرة على سحب ثقل يبلغ ١٢٠ مرة ثقل جسمها. هذه القدرة الخارقة للحشرات راجعة لصغر حجم جسمها.

٤) عناد الحشرات

الذبابة هي أكبر مثال على هذا العناد والإصرار حيث إنه من الصعب تخويفها أو طردها فهي تعاود العودة مرات ومرات للحصول على الغذاء الضروري لحياتها.

٥) تركيب جسم الحشرة

للحشرات وغيرها من قبيلة مفصليات الأرجل هيكل خارجي صلب. ولهذا الهيكل فضل كبير على الحشرات في حياتها وتطورها. فكونه مبني على شكل حلقات متمفصلة مع بعضها بأغشية رقيقة يجعل جسم الحشرة يتحرك في أي اتجاه بسهولة شديدة. وعلاوة على متانة الهيكل الخارجي لجسم الحشرات فإنه مقاوم عنيد للمبيدات الحشرية. كما أنه غير منفذ للماء. ويحمل الهيكل الخارجي كثيراً من الشعيرات والأشواك والحراشيف لحمايتها من المؤثرات الميكانيكية الخارجية ومن الحرارة المرتفعة أو من الأعداء الطبيعيين.

٦) القدرة على حماية نفسها

من أحسن وسائل حماية الحشرات لنفسها هي الشرنقة التي تفرزها يرقات حرشفية الأجنحة حول نفسها لتتعذر بداخلها. وبناء العشوش في الحشرات الاجتماعية هي وسيلة من وسائل الحشرات لحماية نفسها. كما أن لكثير من الحشرات طرقاً مختلفة للتخفي عن أعدائها مثلاً: البعض يبقى ساكناً مثل الشيء الواقف عليه والبعض يأخذ ألوان بيئاتها والبعض يكون غير مستساغ للطيور والبعض له آلة للسع.

٧)سرعة وتعدد طرق التكاثر

للحشرات مقدرة كبيرة على التكاثر وإنتاج عدد كبير من البيض والصغار التي يموت كثير منها ويعيش عدد كافي للمحافظة على بقاء النوع. ولبعضها القدرة على وضع بيض غير مخصب ولكنه يفقس وهذا ما يعرف بالتوالد البكري. كما أن الأطوار غير الكاملة في بعض الحشرات لها القدرة على التكاثر وإنتاج الصغار.

٨)التبدل والتطور

لكثير من الحشرات خاصية التبدل والتطور من طورها الجنيني حيث تمر بعدة مراحل وأطوار حتى تصل للطور البالغ (حشرة كاملة)

أهم الصفوف التي تنتمي إلى قبيلة مفصليات الأرجل

تنقسم قبيلة مفصليات الأرجل وهي إحدى قبائل المملكة الحيوانية والتي يندرج تحتها صف الحشرات إلى عدة صفوف هي:

١) صف القشريات (شكل ١)

تتميز حيوانات هذا الصف بالآتي:

- الجسم مقسم إلى رأس وصدر وبطن .
- تحمل الرأس زوجاً من قرون الاستشعار وزوجاً من الفكوك العليا وزوجاً من الفكوك السفلى.
- الصدر مقسم عادة من ٤ إلى ٢٠ حلقة واضحة يتصل بكل حلقة زوج من الزوائد المفصلية.
- البطن تتكون من حلقة واحدة أو أكثر على كل منها زوائد كثيرة وقد لا توجد زوائد على البطن بالمرة.

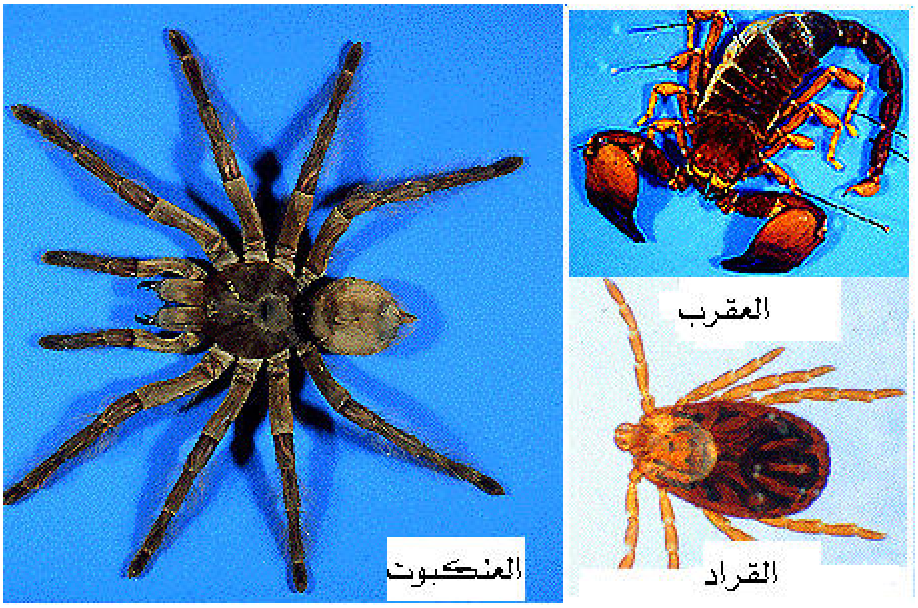


شكل (١) حيوان الجمبري من صف القشريات

٢) صف العنكبوتيات (شكل ٢)

يتبع هذا الصف العناكب العادية والعناكب ذات الأرجل الطويلة والعقارب الحقيقية والعقارب الكاذبة و القراد والحلم وتتميز أفراد صف العنكبوتيات بالآتي:

- التحام الحلقات الأمامية من الجسم لتكوين رأس صدري تحمل عادة ستة أو ثمانية أزواج من الزوائد المفصلية تتحول الزوائد الأمامية منها لتكون أجزاء الفم كذلك يتحور الزوج من الزوائد الذى يقابل الزوج الأول من قرون الاستشعار في القشريات إلى زوج من الملاقط.
- الزوائد البطنية إن وجدت تكون محورة للعوم.



شكل (٢) صف العنكبوتيات


VISUAL DICTIONARY
TYPES OF SPIDERS
THE BLACK WIDOW
THE HOBO SPIDER
THE BRAZILLIAN WANDERING SPIDER
THE BROWN RECLUSE SPIDER
WOLF SPIDERS
THE AMERICAN HOUSE SPIDER
ORB-WEAVER SPIDERS
DADDY LONGLEGS SPIDERS
7ESL.COM

٣) صف الدبلوبودا (ذوات الألف رجل (شكل ٣)

يحوي هذا الصف مجموعة الديدان المسماة بذوات الألف رجل.

وتتميز أفراد هذا الصف بالآتي:

- التحام حلقات الجسم في أزواج أي أن كل حلقتين داخليتين تبدوان من الخارج وكأنهما حلقة واحدة.
- كل حلقة ظاهرة تحمل زوجين من الأرجل.
- تتكون أجزاء الفم من زوجين من الزوائد ، الأول منها عبارة عن زوج من الفكوك العليا والثاني مفلطح يشبه الشفة السفلى في الحشرات.
- تفتح الأجهزة التناسلية خلف الزوج الثاني من الأرجل.
- تعيش حيوانات هذا الصف في الأخشاب المتعفنة وبين الأوراق المتساقطة وفي الأماكن الرطبة.



شكل ٣) حيوان من ذوات الألف رجل

٤) صف الشيلوبودا (ذوات المئة رجل) (شكل ٤)

حيوانات هذا الصف تتميز بالآتي:

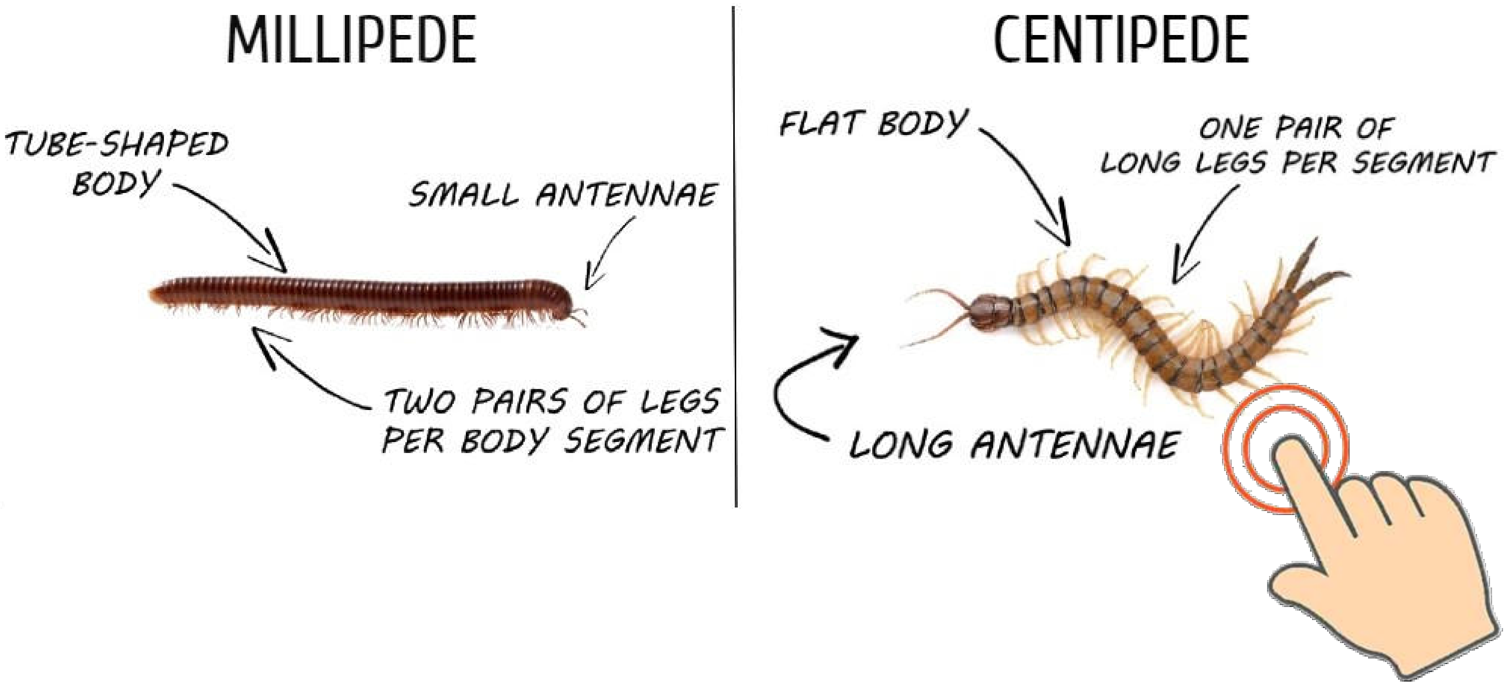
- يتكون جسمها من عدة حلقات تحمل كل منها زوجاً من الأرجل
- تحمل الرأس زوجاً واحداً من قرون الاستشعار الطويلة.
- الأعين مركبة.
- تتكون أجزاء الفم من ثلاثة أزواج من الزوائد هي: زوج من الفكوك العليا ، وزوج ملتحم من الفكوك السفلى وزوج ثالث يشبه الرجل تلتحم قاعدته ويشبه المخلب وتفرز إفرازاً ساماً.
- حيوانات هذا الصف مفترسة أغلبها ليلي يختبئ أثناء النهار بين الأوراق وفي شقوق الأشجار التالفة أو في التربة



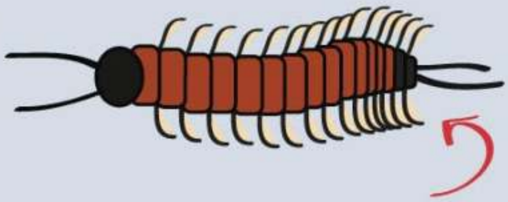
Tom Coleman, USDA Forest Service, Bugwood.org
Creative Commons License licensed under a Creative Commons Attribution 3.0 License.


CENTIPEDE


MILLIPEDE


MILLIPEDE
TUBE-SHAPED BODY
SMALL ANTENNAE
TWO PAIRS OF LEGS PER BODY SEGMENT
CENTIPEDE
FLAT BODY
ONE PAIR OF LONG LEGS PER SEGMENT
LONG ANTENNAE

MILLIPEDE vs CENTIPEDE





Millipede		Centipede
SPECIES Millipede **PHYLUM** Arthropod **GENUS** Myriapodia **CLASS** Diplopoda	**I.D.**	**SPECIES** Centipede **PHYLUM** Arthropod **GENUS** Myriapodia **CLASS** Chilopoda
Rigid & Rounded	**SHAPE**	**Flexible & Flat**
Two legs per segment Up to 354 **TOTAL** legs	**LEGS**	One leg per segment Up to 750 **TOTAL** legs
Dentrivore	**FOOD**	**Carnivore**
Moist, Protected, Outdoor (in rotting logs, leaves, bark, under stones)	**HABITAT**	**Moist, Protected, Outdoor** (in rotting logs, leaves, bark, under stones)
NO will not bite humans	**POISON**	**YES** can bite humans
1 to 10 years	**LIFESPAN**	5 to 6 years

٥) صف السيمفلا (شكل ٥)

تشبه حيوانات ذات المئة رجل وهي أقرب صفوف قبيلة مفصليات الأرجل إلى الحشرات.

- الرأس تشبه الحشرات في كثير من الصفات من قرون الاستشعار وأجزاء الفم.
- يتكون الجذع من حوالي ٢٥ حلقة لا يلتحم أي منها في أزواج ولا توجد الأرجل إلا على ١١- ١٢ حلقة فقط.

شكل (٥) حيوان من صف السيمفلا



By Soniamartinez - Own work, CC BY-SA 4.0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=5282424

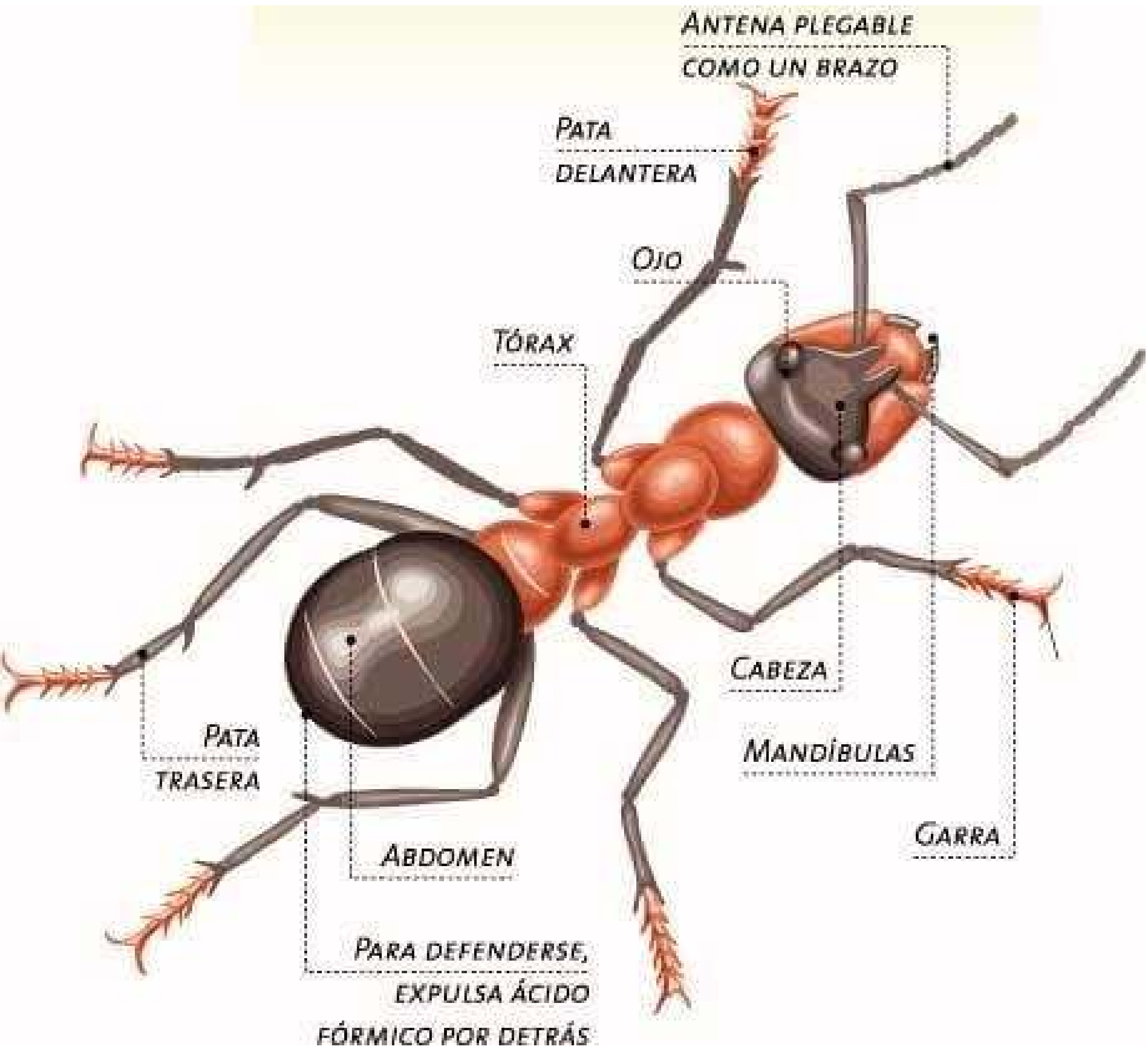


Joseph Berger, Bugwood.org
Creative Commons License   licensed under a Creative Commons Attribution 3.0 License.

٦) صف الحشرات

تتميز الحشرات بعدة مميزات هامة:

- ينقسم الجسم إلى ثلاث مناطق هي الرأس والصدر والبطن، وتتكون كل منطقة من مناطق الجسم من عدة حلقات قد تندمج أثناء التكوين الجنيني كما في الرأس (٦ حلقات مندمجة) أو تبقى واضحة كما في الصدر (٣ حلقات) والبطن (١١ حلقة).
- لها زوج من قرون الاستشعار يتصل بالرأس.
- لها ثلاثة أزواج من الأرجل الصدرية.
- قد يكون لها زوج أو زوجان من الأجنحة تتصل بالصدر أيضاً.
- جهازها التنفسي مكون من أنابيب (قصبات) هوائية تتخلل الجسم.
- النمو بعد فقس الجنين من البيض يكون فيه الخاصية المسماة بالتطور.





ات الحشرات

مميزات صف الحشرات

بالإضافة إلى الصفات العامة لمفصليات الأرجل التي سبق الإشارة إليها، فإن الحشرات تتميز بصفات أخرى يمكن إيجازها فيما يلي:

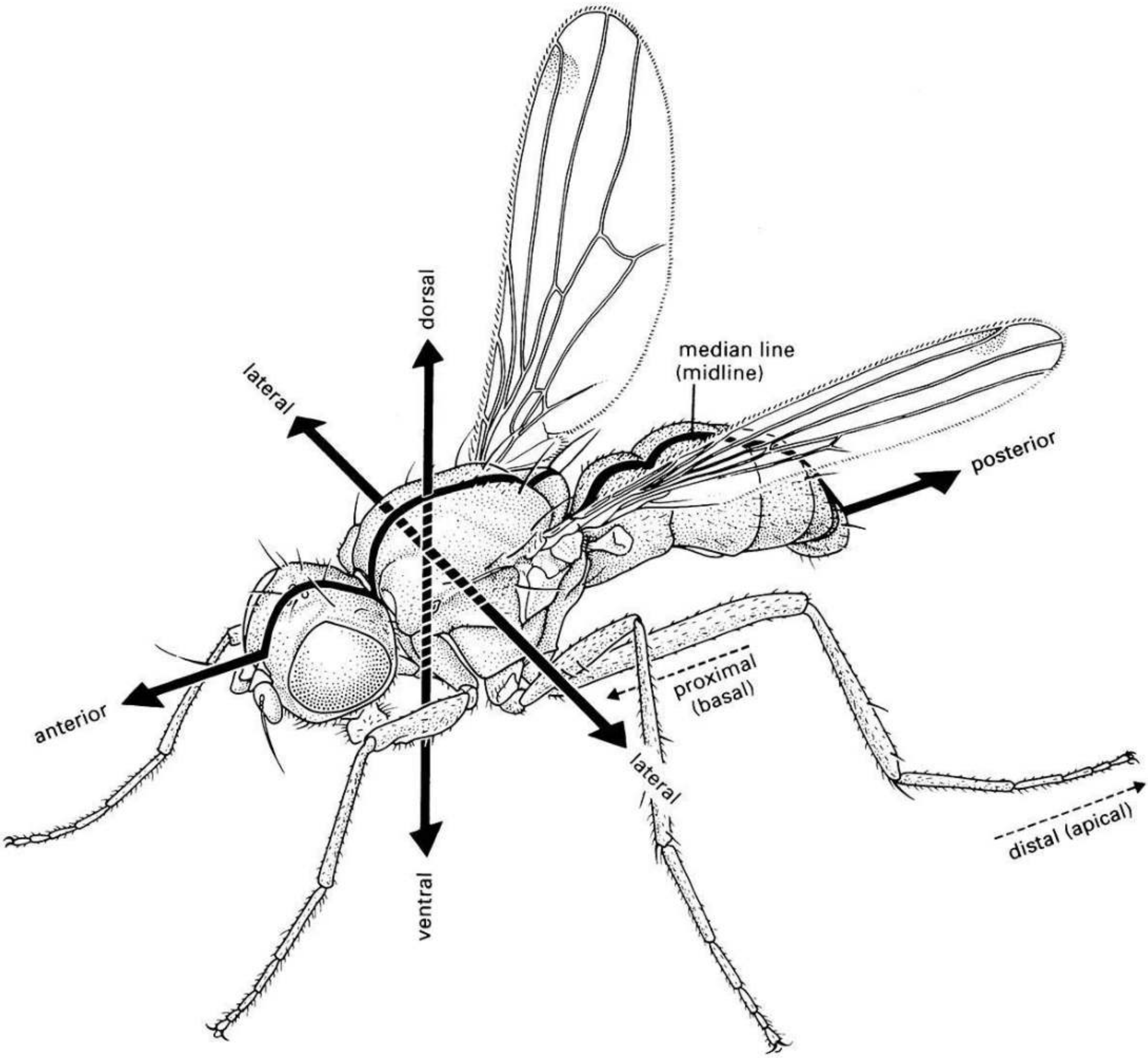
١) ينقسم الجسم إلى ثلاث مناطق هي الرأس والصدر والبطن(شكل ٦)، ويصل الرأس بالصدر عنق غشائي صغير. ويغطي جسم الحشرة من الخارج جدار صلب يعرف بالهيكل الخارجي، يعمل على حماية الأجهزة والأعضاء الداخلية للجسم.

٢) يحمل الرأس أجزاء الفم، وزوجاً من قرون الاستشعار، وزوجاً من العيون المركبة، وقد توجد أو لا توجد عيون بسيطة.

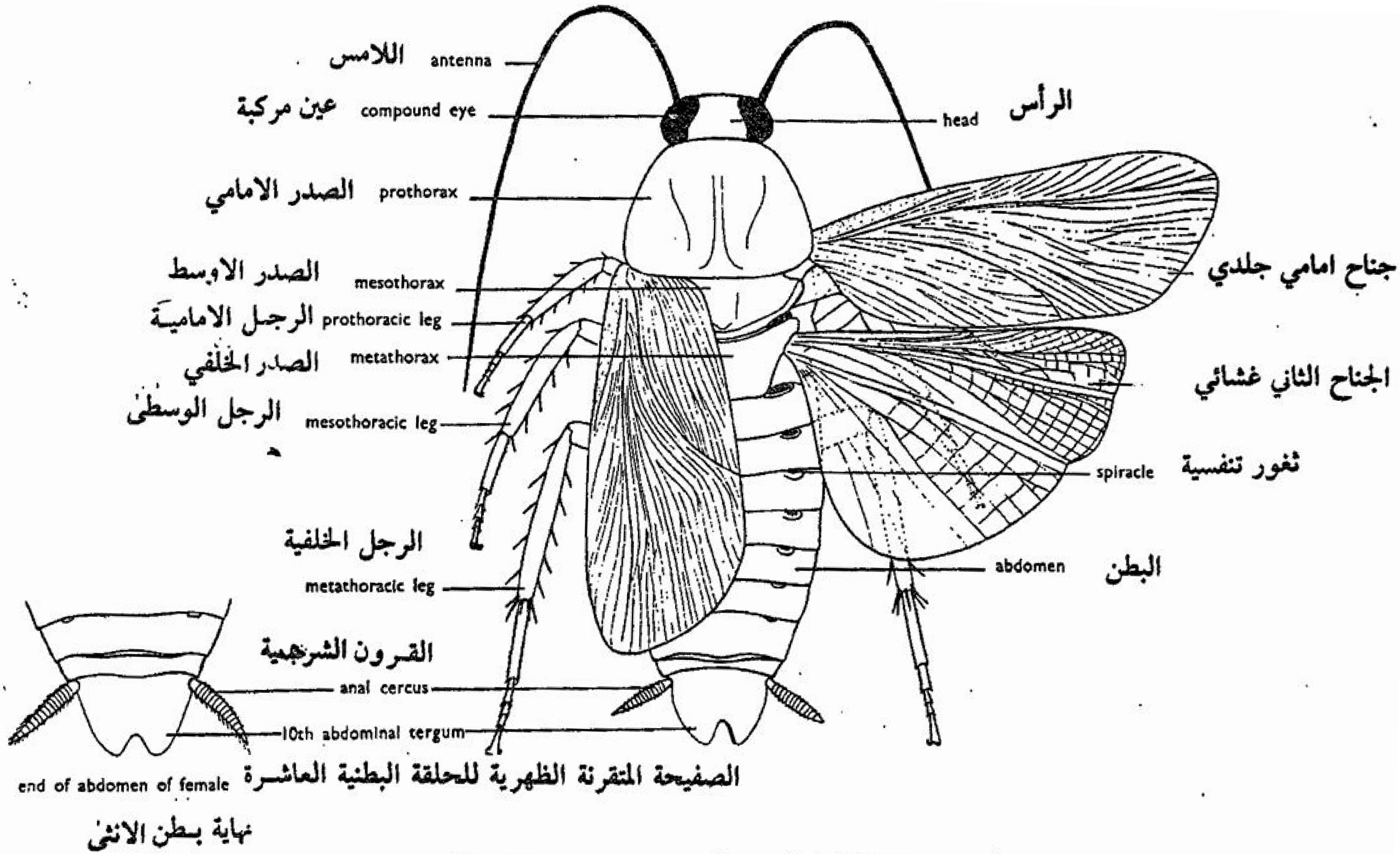
٣) يتكون الصدر من ثلاث حلقات، تحمل كل منها زوجاً من الأرجل الصدرية، كما تحمل كل من الحلقتين الثانية والثالثة زوجاً من الأجنحة في معظم الحشرات. ويوجد زوج واحد من الأجنحة في أنواع حشرات رتبة ذات الجناحين يرتبط بالحلقة الثانية، وقد تكون الحشرة عديمة الأجنحة.

٤) البطن يتكون من إحدى عشرة حلقة، ولكن معظم الحشرات يظهر منها عشر حلقات، ولا تحمل حلقات البطن في الحشرات الكاملة عادة زوائد جانبية باستثناء القرون والملامس الشرجية، وآلة وضع البيض في الأنثى، وآلة السفاد في الذكر.

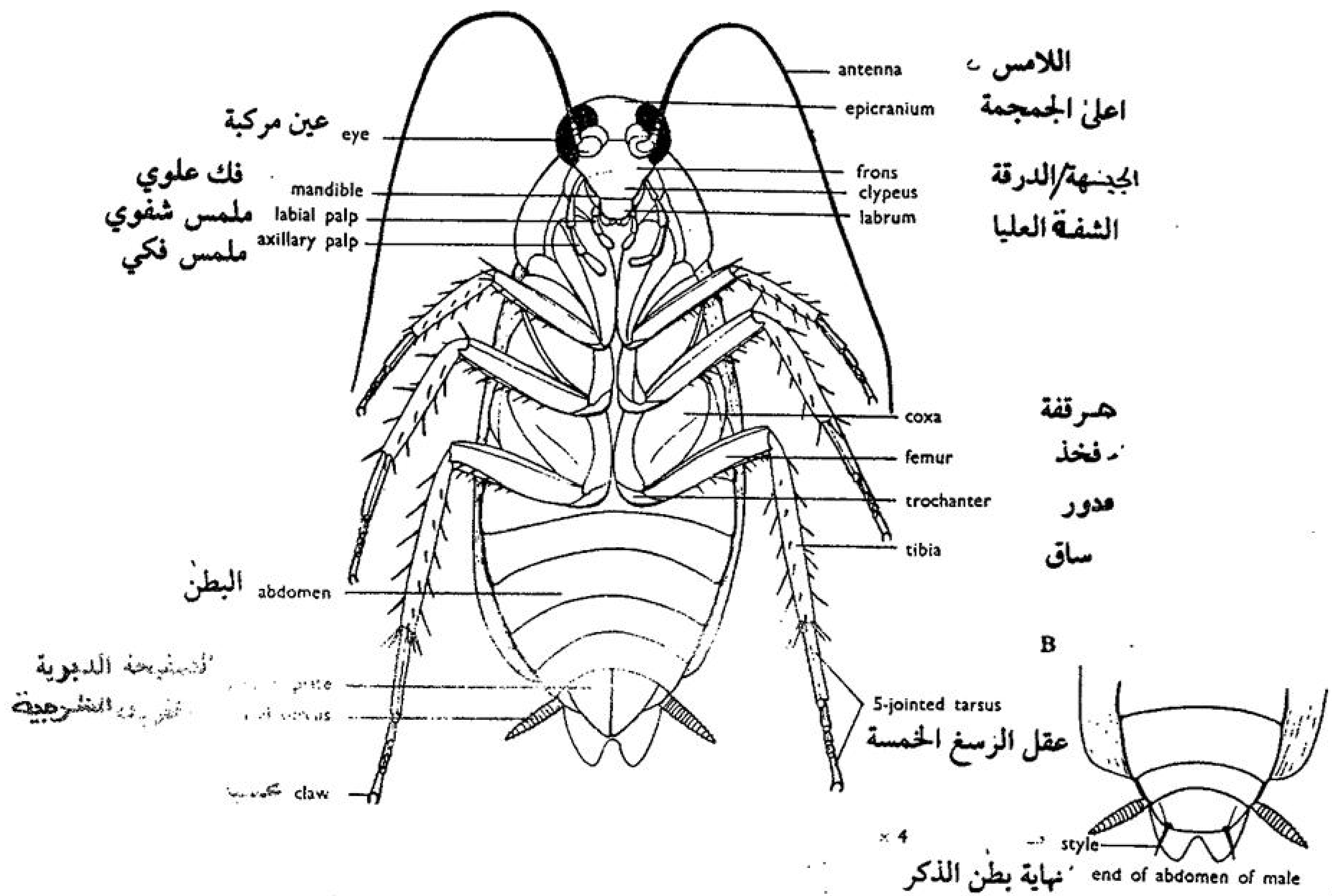
٥) يتم التنفس في الحشرات الأرضية بالقصبات الهوائية وتزود الحشرات المائية عادة بخياشيم التنفس.


dorsal
lateral
median line
(midline)
posterior
anterior
proximal
(basal)
lateral
distal (apical)
ventral

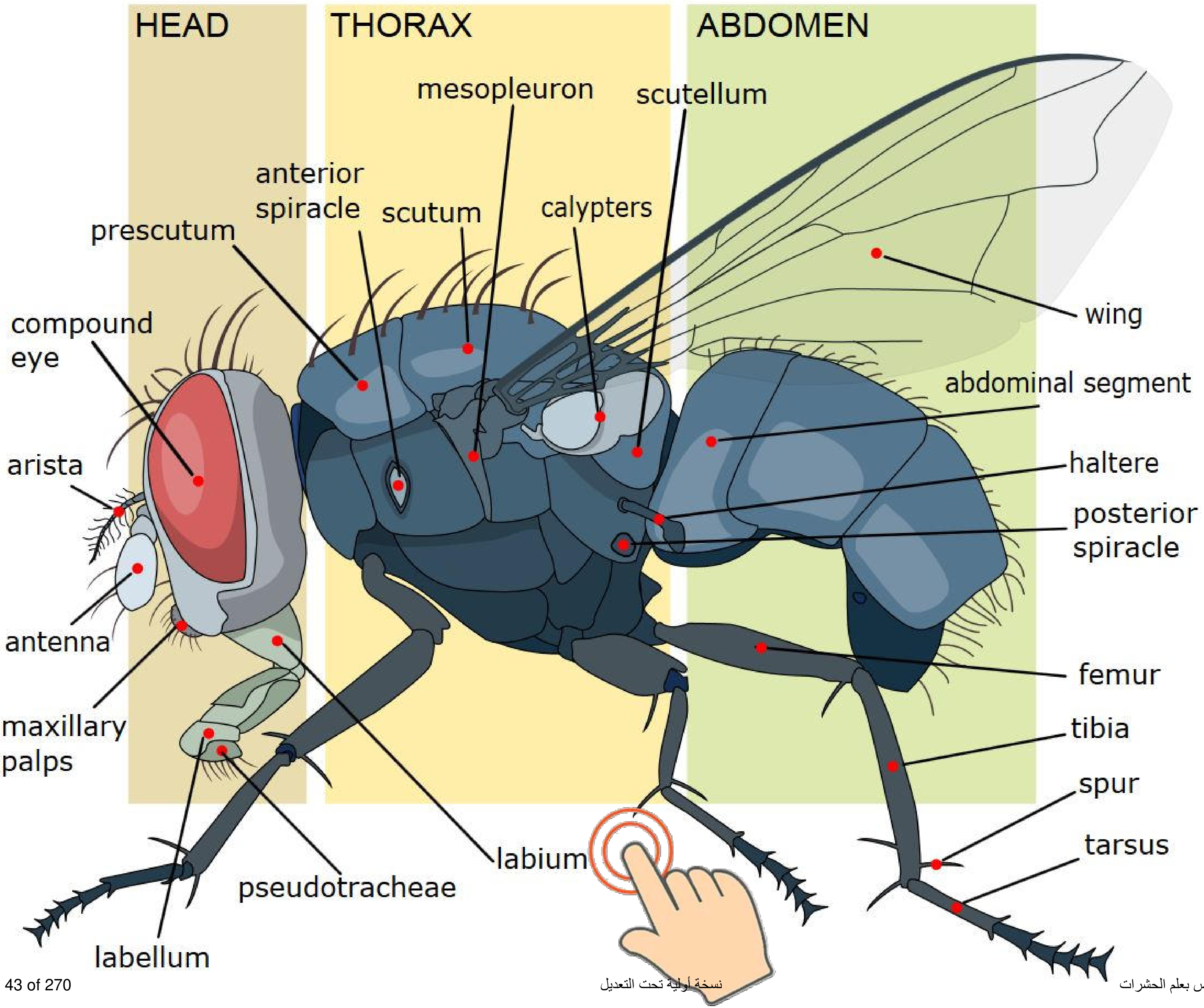
شكل (٦) التركيب العام لجسم الحشرة



شكل ١١ : الشكل الخارجي للمردان الامريكي المنظر الظهري
(Rowett , 1970)

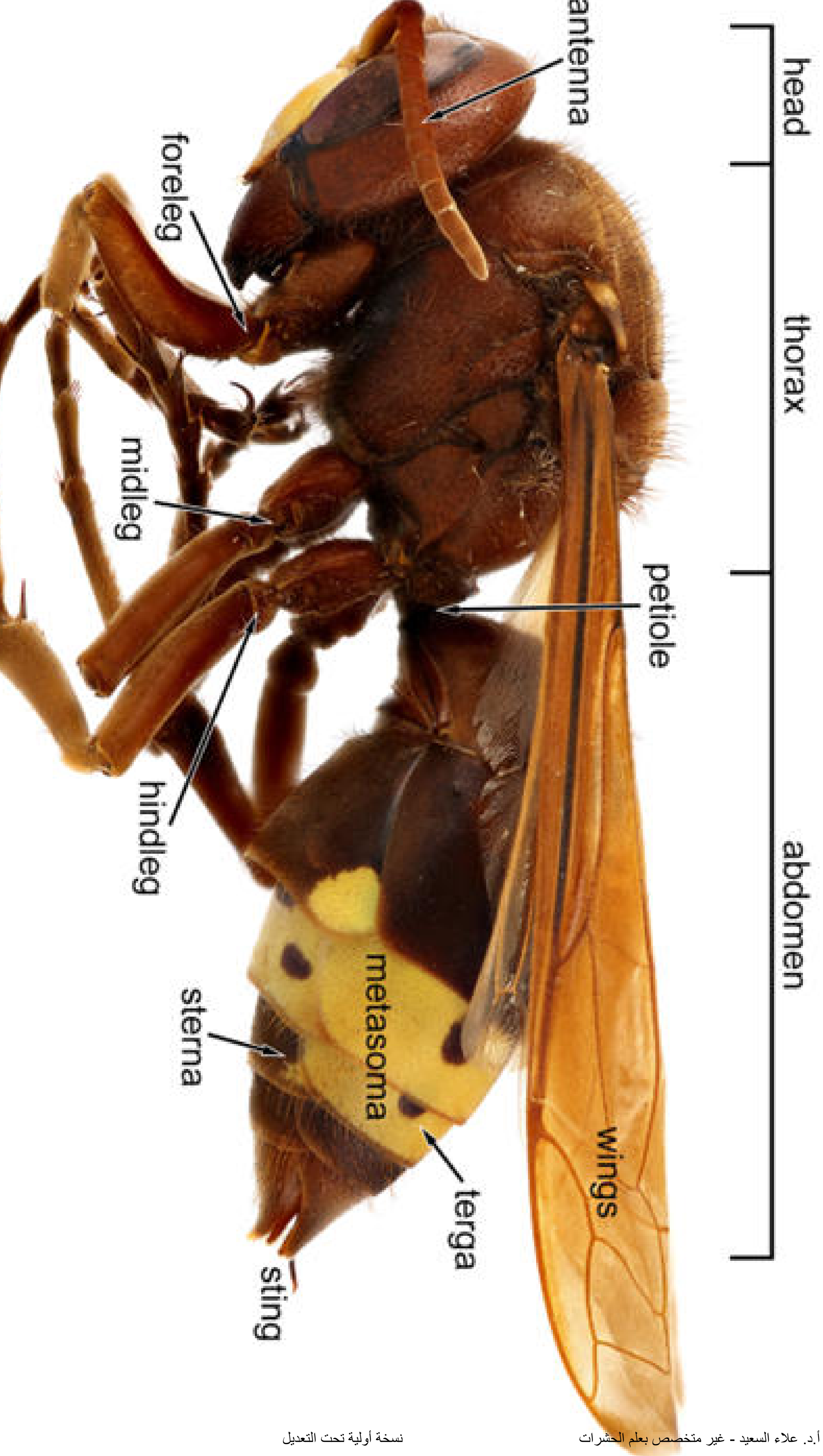


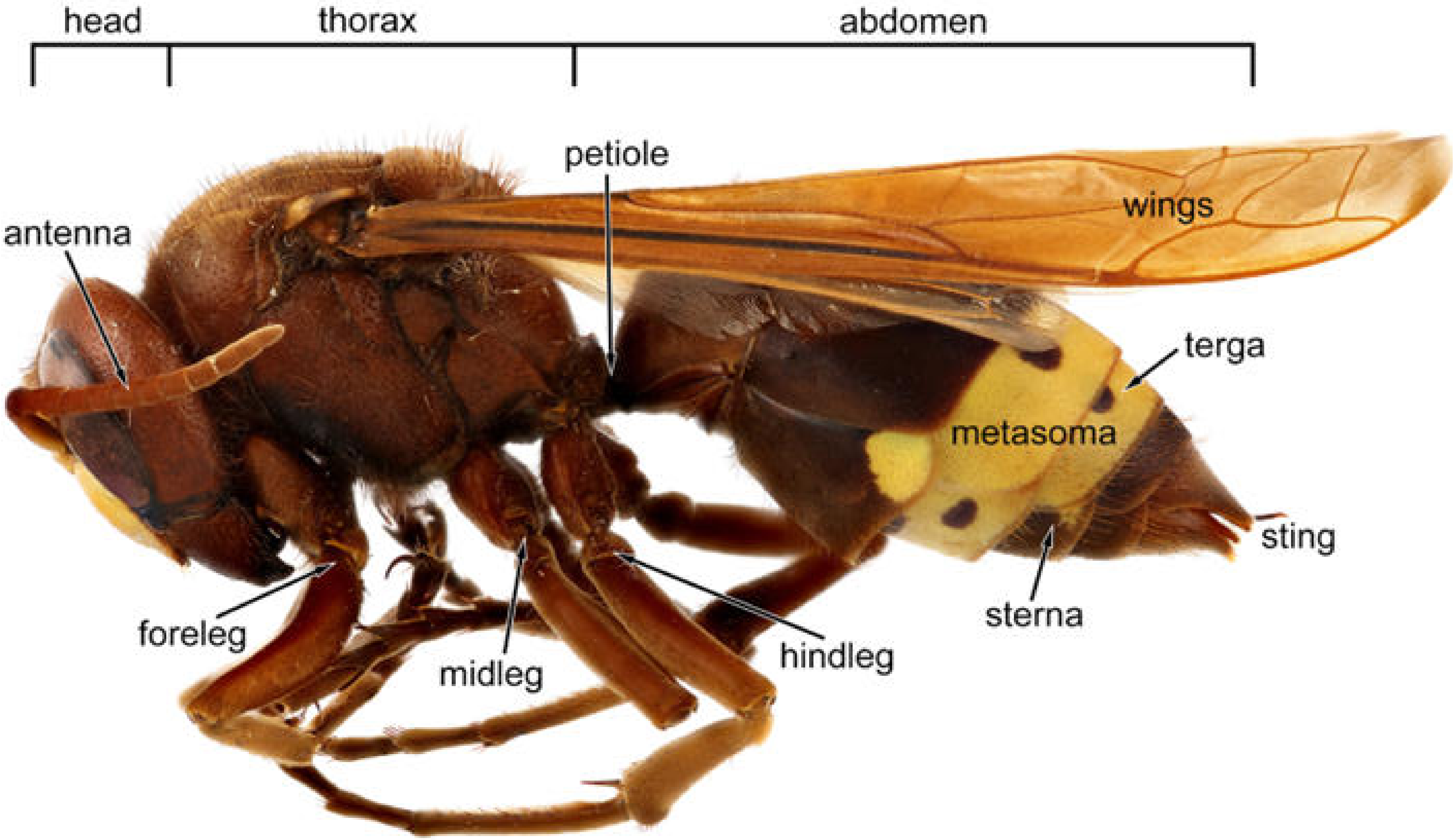
شكل ١ ب : الشكل الخارجي للمردان الامريكي المنظر البطني
(Rowett , 1970)



 نسخة أولية تحت التعديل

مناطق جسم الحشرة




head
thorax
abdomen
petiole
wings
antenna
terga
metasoma
sting
sterna
foreleg
midleg
hindleg

مناطق جسم الحشرة.

ينقسم جسم الحشرة إلى ثلاث مناطق هي الرأس والصدر والبطن. فالرأس دائماً صلبة و لايظهر فيها أي تقسيم إلى حلقات أما الصدر والبطن فحلقاتها ظاهرة.

أ) الرأس

وهي الجزء الأمامي من الجسم وتغلف بدرع شيتيني صلب من سطحها العلوي حيث يوجد المخ. أما سطحها السفلي فهو غشائي حيث يوجد الثقب المؤخري. وهو الثقب الذي تتصل به الرقبة ومنه يخرج الحبل العصبي والمريء والقلب والدم والغدد اللعابية والقصبات الهوائية لتدخل الصدر. وتأخذ الرأس أوضاعاً محورية مختلفة. وتحمل الرأس زوجين من العيون المركبة. كما يوجد على الرأس وبين العيون المركبة في الغالب ثلاث عيون بسيطة. ويوجد زوج من قرون الاستشعار على صفيحة الرأس العلوية بين العيون المركبة ويتكون قرن الاستشعار من مفاصم (حلقات) صغيرة . وتختلف قرون الاستشعار من حيث أشكالها فمنها: الشعري والخيطي والمفلطح والعقدي والمنشاري والصولجاني والرأسي والورقي والمرفقي والمشطي والريشي والأريستي.

١) أوضاع الرأس

تقسم رأس الحشرات إلى ثلاثة أنواع تبعاً لوضع أجزاء الفم والمحور الطولي لجسم الحشرة كما يلي:

أ) رأس سفلية أجزاء الفم

يكون المحور الطولي للرأس عمودياً على المحور الطولي للجسم، وتظهر أجزاء الفم سفلية الموضع كما في الجراد (شكل٧ أ)

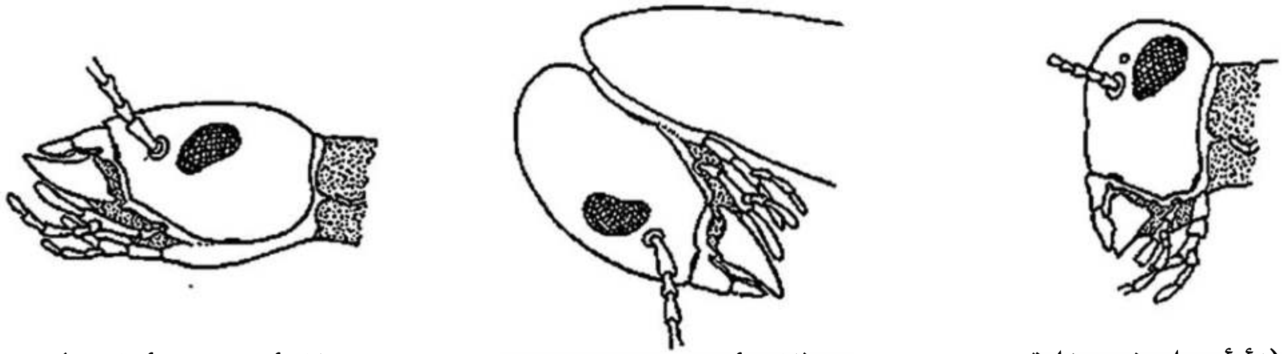
ب) رأس خلفية أجزاء الفم

يكون المحور الطولي للرأس على امتداد المحور الطولي للجسم، وتظهر أجزاء الفم في اتجاه خلفي للبطن مارة بين حرقفتي الرجل الأمامية والوسطية. كما في حشرة البقة الخضراء (شكل ٧ ب)

ج) رأس أمامية أجزاء الفم

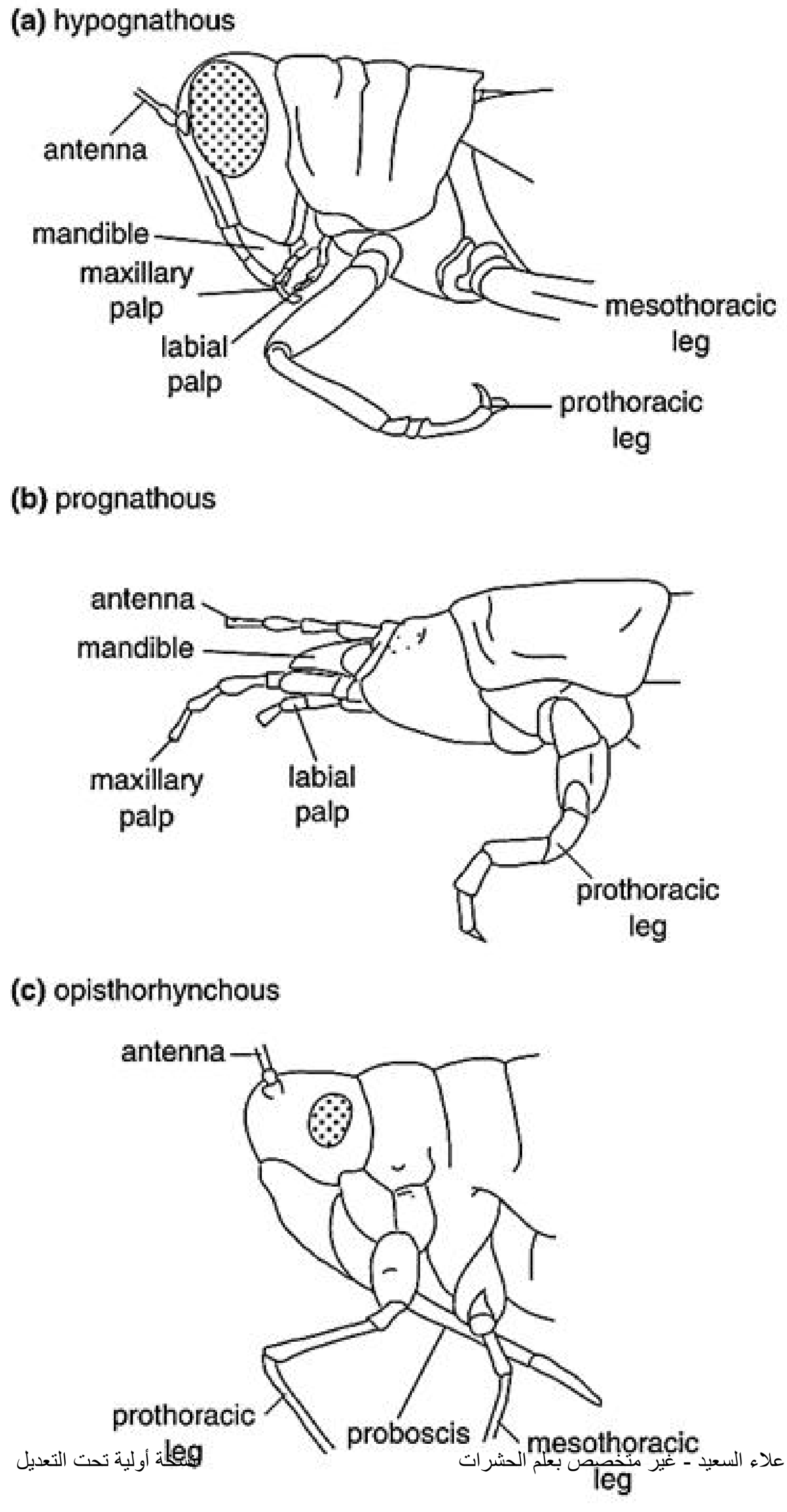
يكون المحور الطولي للرأس على امتداد المحور الطولي للجسم وتظهر أجزاء الفم ممتدة أماماً كما في السوس (شكل ٧ ج).

Prognathous Opisthognathous Hypognathous



(٧أ أجزاء فم سفلية) (٧ب أجزاء فم خلفية) (٧ج أجزاء فم أمامية)

شكل(٧) يوضح أوضاع الرأس



Orientation of the head.
(a) Hypognathous – mouthparts ventral, in a continuous series with the legs (grasshopper).
(b) Prognathous – mouthparts in an anterior position (beetle larva).
(c) Opisthorhynchous – sucking mouthparts with the proboscis extending back between the front legs (aphid).

٢) تركيب الرأس (شكل ٨)

يتركب من عدة صفائح ملتحمة لتكون علبة الهيكل الخارجي للرأس. وينقسم درع الرأس إلى عدة صفائح تفصلها دروز عديدة والدروز الرئيسية وصفائحها المجاورة لها في الحشرات هي:

أ) قمة الرأس

وهي المنطقة العلوية للرأس والواقعة بين وخلف العيون المركبة (شكل ٨ ج).

ب) الدرز الجمجمي

ويأخذ شكل حرف Y مقلوب ويسمى الجذع في حرف Y المقلوب بالدرز الجمجمي أو بالدرز التاجي والفرعين بالذراعين الجمجميين أو بالدرزين الجبهيين

ج) الجبهة

وهي المساحة الموجودة على الوجه الأمامي أو العلوي لصفيحة الرأس بين وأسفل الدرزين الجبهيين وتقع العين البسيطة الوسطى السفلية على صفيحة الجبهة دائماً

د) الجداريتان

وهما الجزءان من صفيحة الرأس الموجودان على جانبي الدرز التاجي

هـ) الدرقة

وتقع بين الدرز الجبهي الدرقي وبين الشفة العليا وتتمفصل الدرقة مع الشفة العليا بغشاء رقيق

و) الشفة العليا

وهي عضو معلق متصل بالحافة السفلية للرأس وتعمل الجهة الداخلية للشفة العليا والمسماة بسقف الحلق كوجهة أمامية لفتحة أمام الفم

ز) الصدغ

وهو الجزء السفلي من الرأس الذي يقع أسفل العين المركبة وخلف الجبهة.

ح) الصفيحة الفكية

وتوجد بين الصدغ وبين الفك العلوي ويتمفصل بحافتها البعيدة الفك العلوي.

ط) مؤخر الرأس

وهي المنطقة التي تكون معظم الجهة الخلفية للرأس.

ي) الصفيحة المحيطة بحافة الثقب المؤخري.

وتوجد في جميع الحشرات الكاملة .

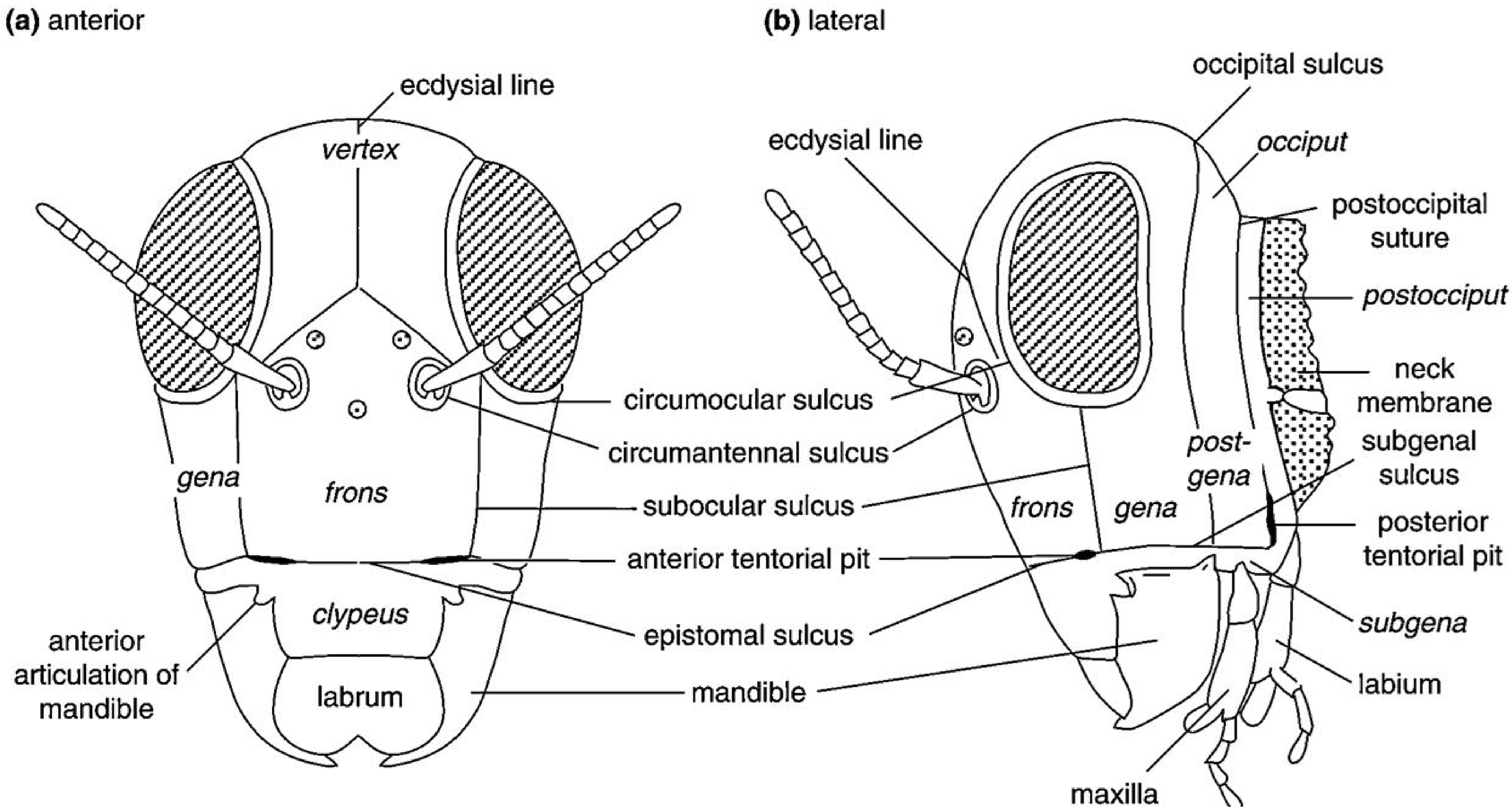
ك) الجولا

وتوجد في كثير من الحشرات بين قاعدة الشفة السفلى وبين منطقة الثقب المؤخري.



step wise lecture

Insect Body parts, Regions and Head | entomology | insects documentary | Module 02.02



شكل (٨) تركيب الرأس

(أ- منظر أمامي ، ب- منظر جانبي، جـ- منظر خلفي)

Common lines or grooves on the insect head and the areas which they define (italicized) (modified after Snodgrass, 1960).

٣) زوائد الرأس

يحمل الرأس نوعين من الزوائد هما أجزاء الفم وقرون الاستشعار.

أ) أجزاء فم الحشرات

يعتبر النوع القارض هو النموذج الأول والأساسي الذي تطورت منه الأنواع الأخرى المتخصصة بعد عدة تحورات حدثت في أجزائها تبعاً لنوع الغذاء.

يتركب النوع القارض من خمسة أجزاء رئيسية (شكل٩).

١) الشفة العليا

وهي عبارة عن صفيحة متصلة بالدرقة من أسفل،وصلبة من سطحها الظهري (العلوي) وغشائية من سطحها الداخلي، يفصلها عن الدرقة الدرز الدرقي الشفوي وتتحرك الشفة العليا إلى أعلى وأسفل بواسطة عضلات توجد بقاعدتها.

٢) الفكين العلويين

وهي عبارة عن زوج من الصفائح الكيتينية الصلبة المثلثة الشكل تقريباً ، والحواف الداخلية للفكوك مزودة بأسنان قوية والحواف الخارجية متمفصلة مع علبة الرأس ولذلك نجد أنها تتحرك حركة جانبية فقط.

٣) الفكين السفليين

عبارة عن زوج من الفكوك أقل غلظة من العليا ، وتقع خلف الفكوك العليا مباشرة. والجزء الطرفي من الفك السفلي يعرف بالملمس الفكي.

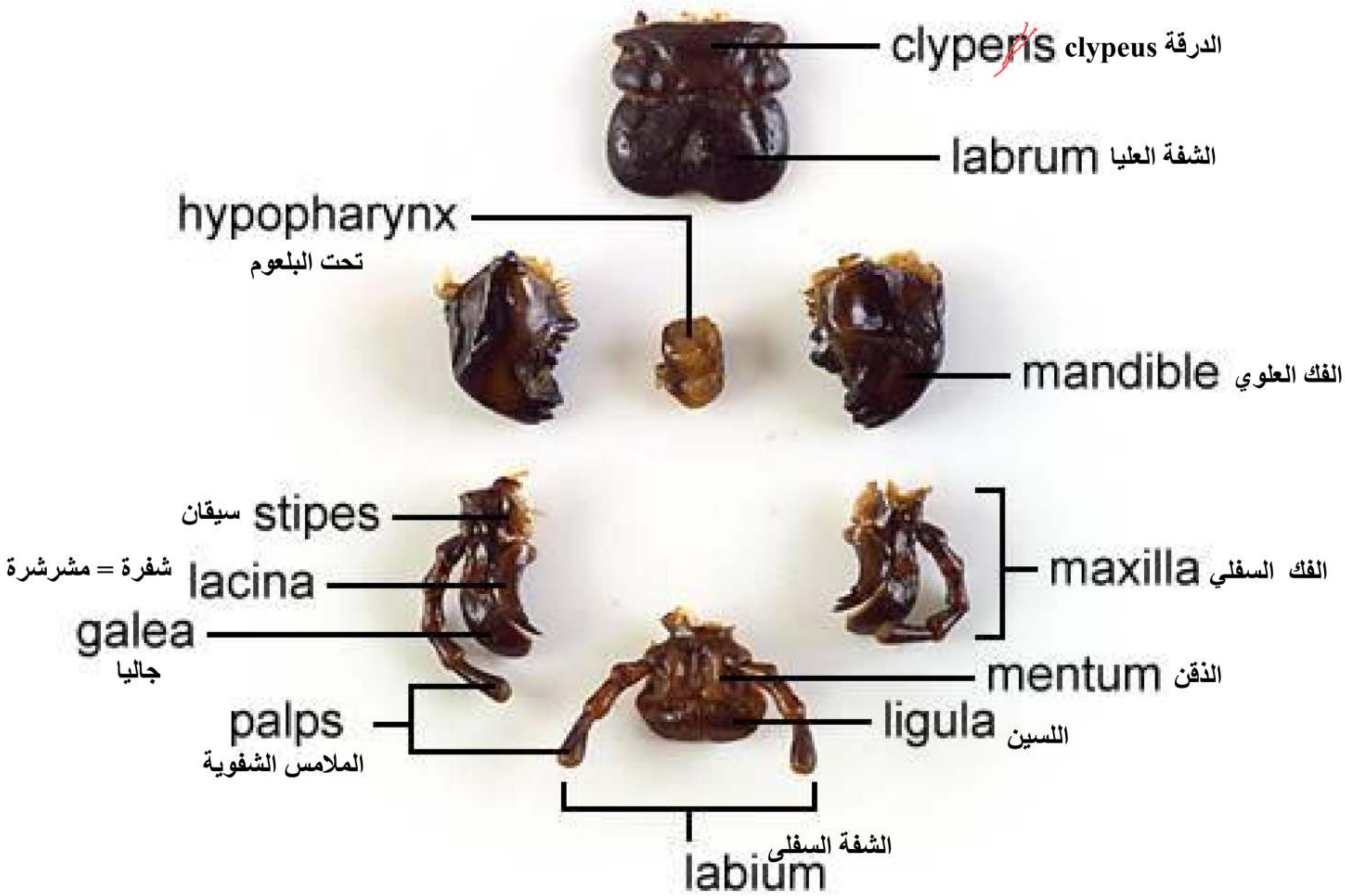
٤) الشفة السفلى

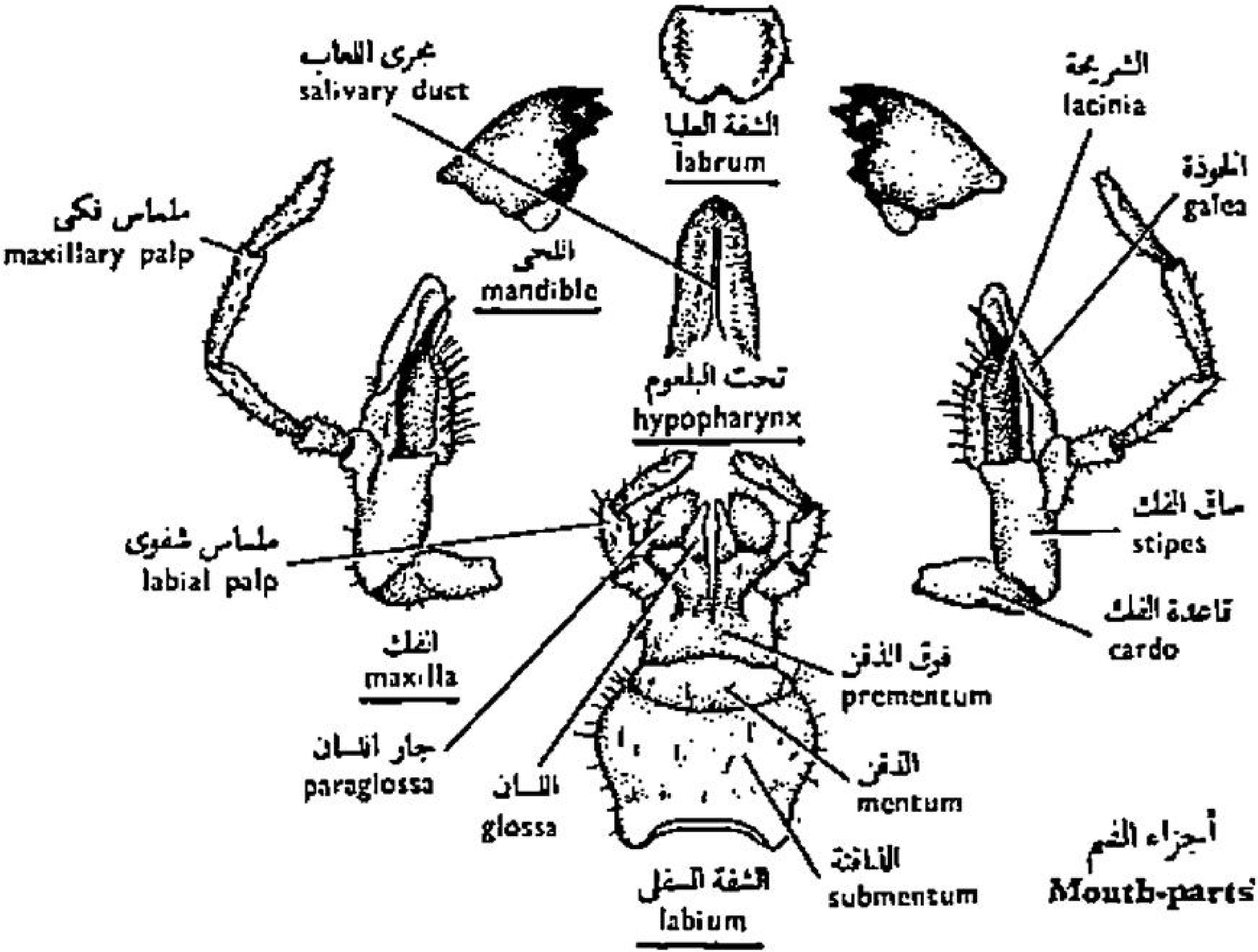
عبارة عن زوج من الزوائد الملتحمة على هيئة زائدة واحدة متماثلة الجانبين توجد خلف الفكين السفليين، وتتركب من مؤخرة الذقن ومقدمة الذقن الذي يحمل على جانبيه زوجاً من الملامس الشفوية.

٥) زائدة تحت البلعوم

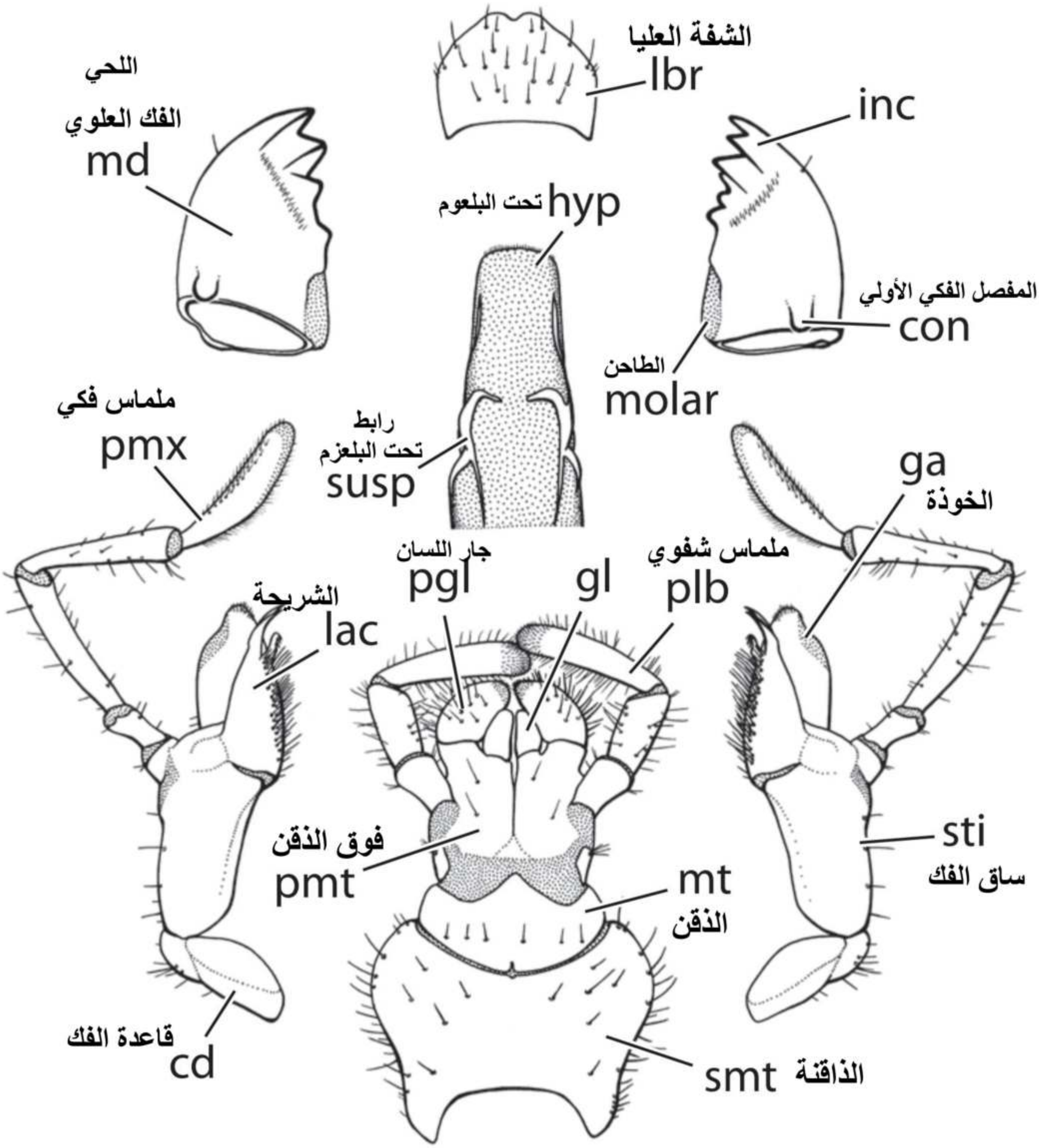
وهي عبارة عن زائدة متضخمة وغير مقسمة وسطية تقع بين فتحة الفم والشفة السفلى وتعرف باللسان ويحيط بها كل من الشفة العليا والفكوك العليا والفكوك السفلى.

Grasshopper - Mouthparts





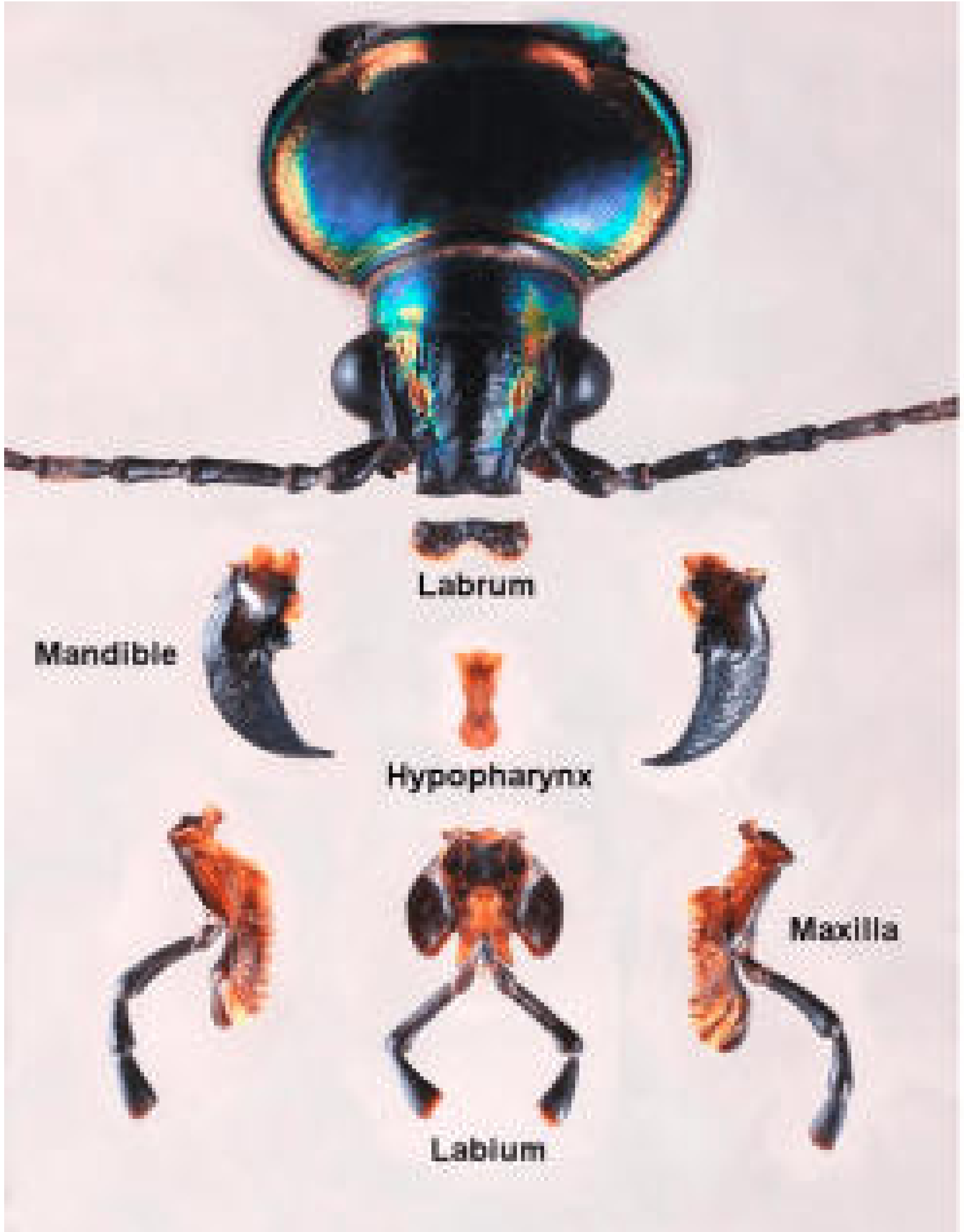
مجرى اللعاب
salivary duct
الشفة العليا
labrum
الشريحة
lacinia
الخوذة
galea
ملماس فكي
maxillary palp
الفك
mandible
تحت البلعوم
hypopharynx
ساق الفك
stipes
ملماس شفوي
labial palp
قاعدة الفك
cardo
الفك
maxilla
فوق الذقن
prementum
جار اللسان
paraglossa
اللسان
glossa
الذقن
mentum
الشفة السفلى
labium
تحت الذقن
submentum
أجزاء الفم
Mouth-parts



شكل (٩) أجزاء الفم القارض

Mouthparts of a generalized insect (Periplaneta americana, Blattodea):
labrum (top), mandibles, hypopharynx (center), maxillae, labium (bottom).

Abbr.: cd – cardo, con – condyle (primary mandibular joint), ga – galea, gl – glossa, hyp – hypopharynx, inc – mandibular incisivi, lbr – labrum, lac – lacinia, md – mandible, molar – molar region, mt – mentum, pgl – paraglossa, plb – palpus labialis, pmt – prementum, pmx – palpus maxillaris, smt – submentum, sti – stipes, susp – hypopharyngeal suspensorium.


Labrum
Mandible
Hypopharynx
Maxilla
Labium

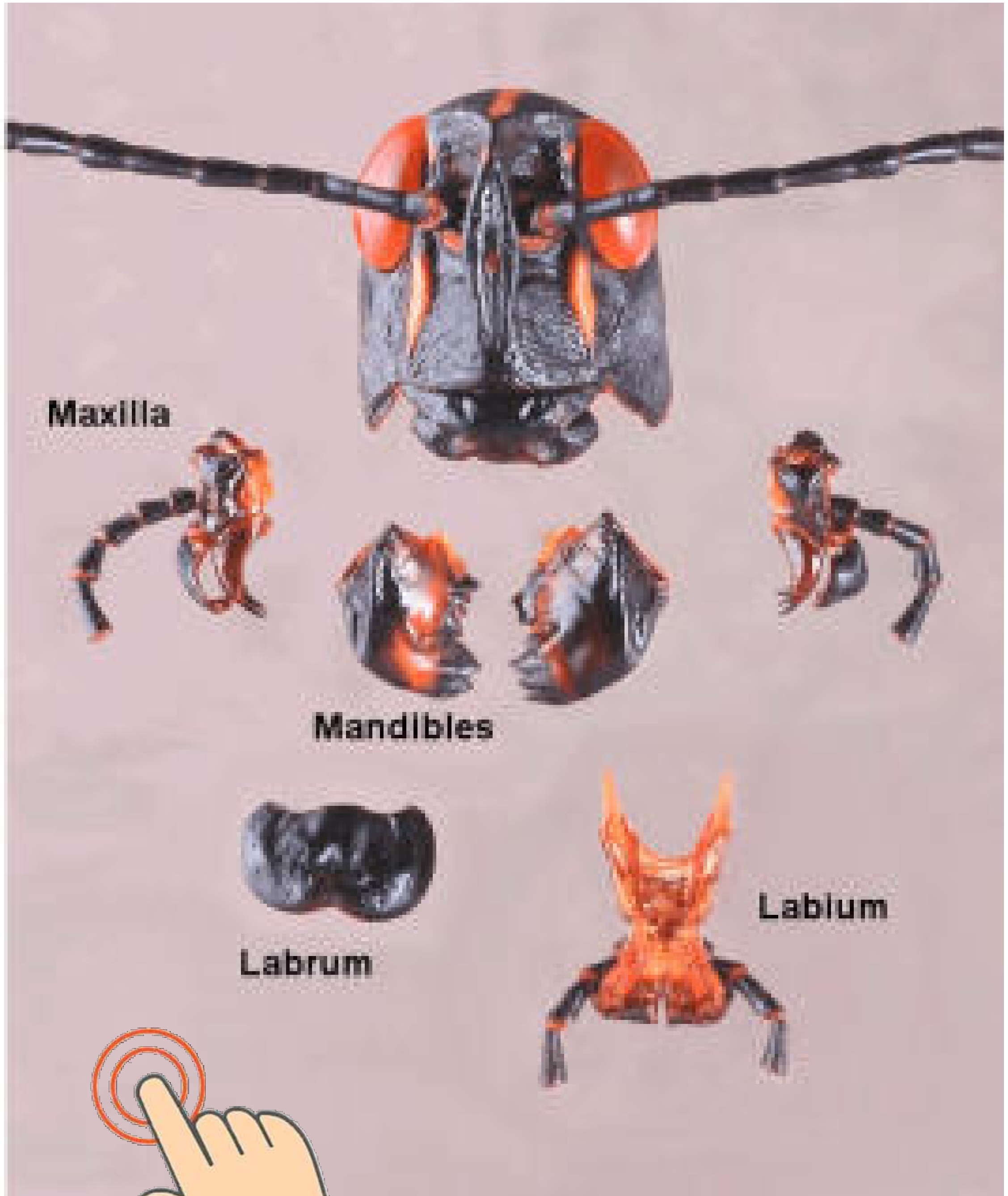
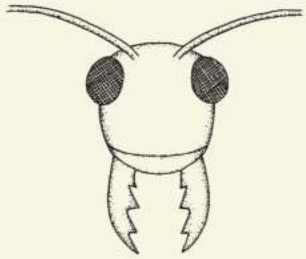
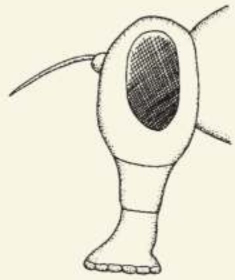
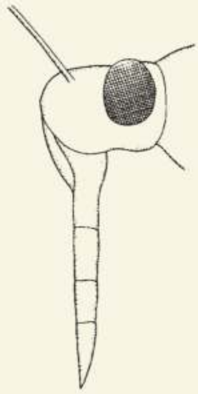
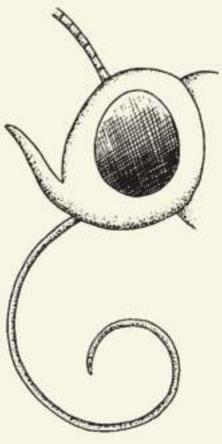

Maxilla
Mandibles
Labrum
Labium

Table 2.3: Some types of insect mouthparts

Type of mouthpart	Description	Picture
Chewing (e.g. beetle)	• Pair of large jaws (mandibles) open and close like scissors and are used to cut, tear, crush and chew food • Seen in beetles, caterpillars, crickets, grasshoppers, dragonflies, earwigs, termites, praying mantids and cockroaches	 (front view)
Sponging (e.g. house fly)	• Long tube-like appendage (labium) ending in a pair of fleshy lobes lined with tiny channels to help draw up fluid • Seen in many flies	 (side view)
Piercing and sucking (e.g. true bug)	• Pair of sharp, needle-like probes that form two pipes within a piercing and sucking tube, bundled together in a sheath • Collectively called a rostrum • Seen in true bugs (aphids, cicadas and stink bugs) and mosquitoes	 (side view)
Sucking (e.g. butterfly)	• A long hollow drinking straw consisting of two tubes locked together by tiny hooks • Seen in butterflies, moths, bees and some flies	 (side view)



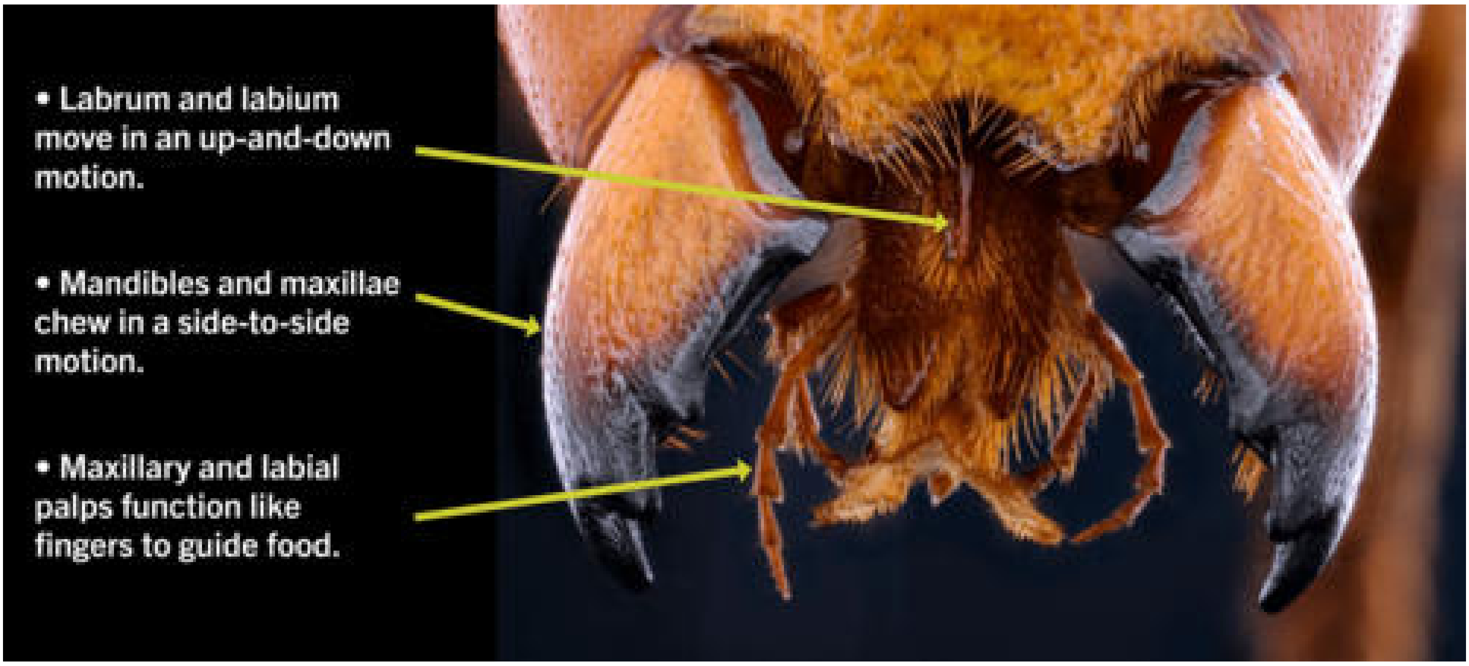
Southern Armyworm Moth
Spodoptera eridania



Asian Giant Hornet
Vespa mandarinia



Festive Tiger Beetle
Cicindela scutellaris



Asian Giant Hornet
Vespa mandarinia



Green Horse Fly
Chlorotabanus crepuscularis



Zebra Conchylodes Moth
Conchylodes ovulalis



17 Year Cicada
Magicicada cassinii





for fighting

Herbivores





Predators

for wood habitats

ب) أنواع أجزاء الفم.

تتكون أجزاء الفم في الحشرات من أزواج الفكوك العلوية والسفلى والشفة السفلى. وتتحور إلى أشكال مختلفة حتى تستطيع تناول أنواع مختلفة من الغذاء بطرق مختلفة ومن أنواع أجزاء الفم:

١) القارضة كما في الصراصير

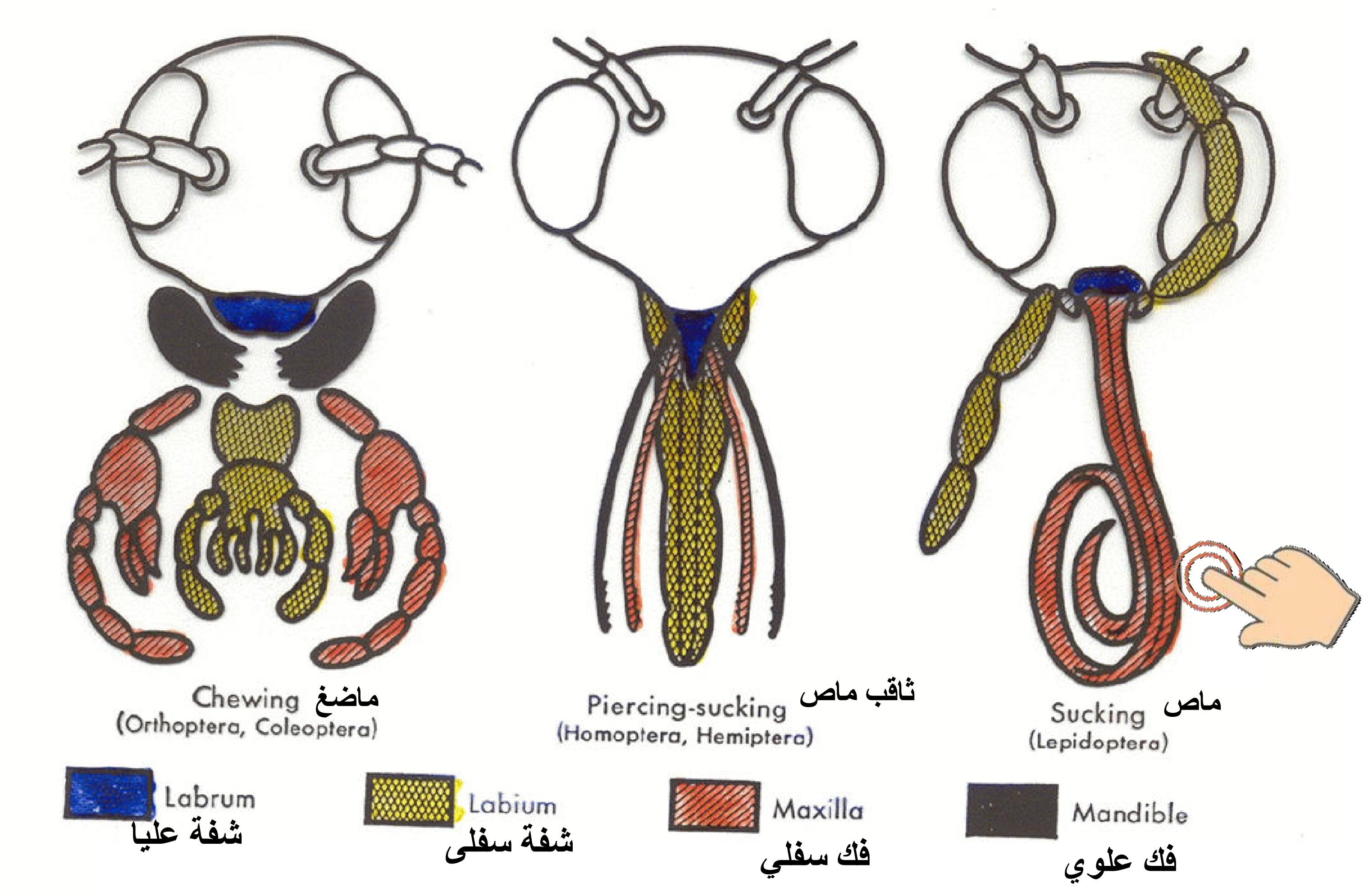
٢) اللاعقة كما في الذبابة المنزلية.

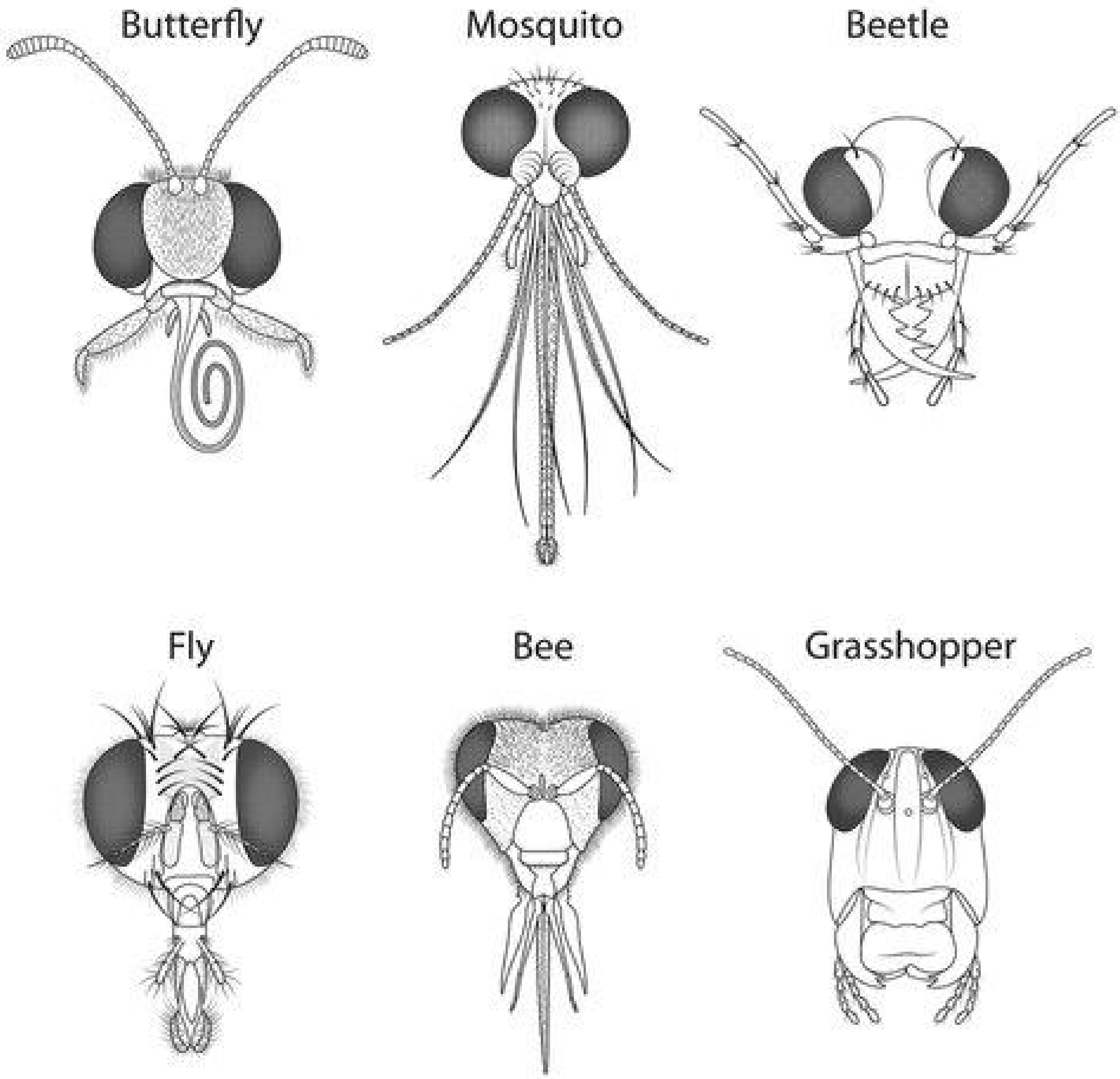
٣) القارضة اللاعقة كما في النحل والزنابير .

٤) الماصة كما في ذكور البعوض.

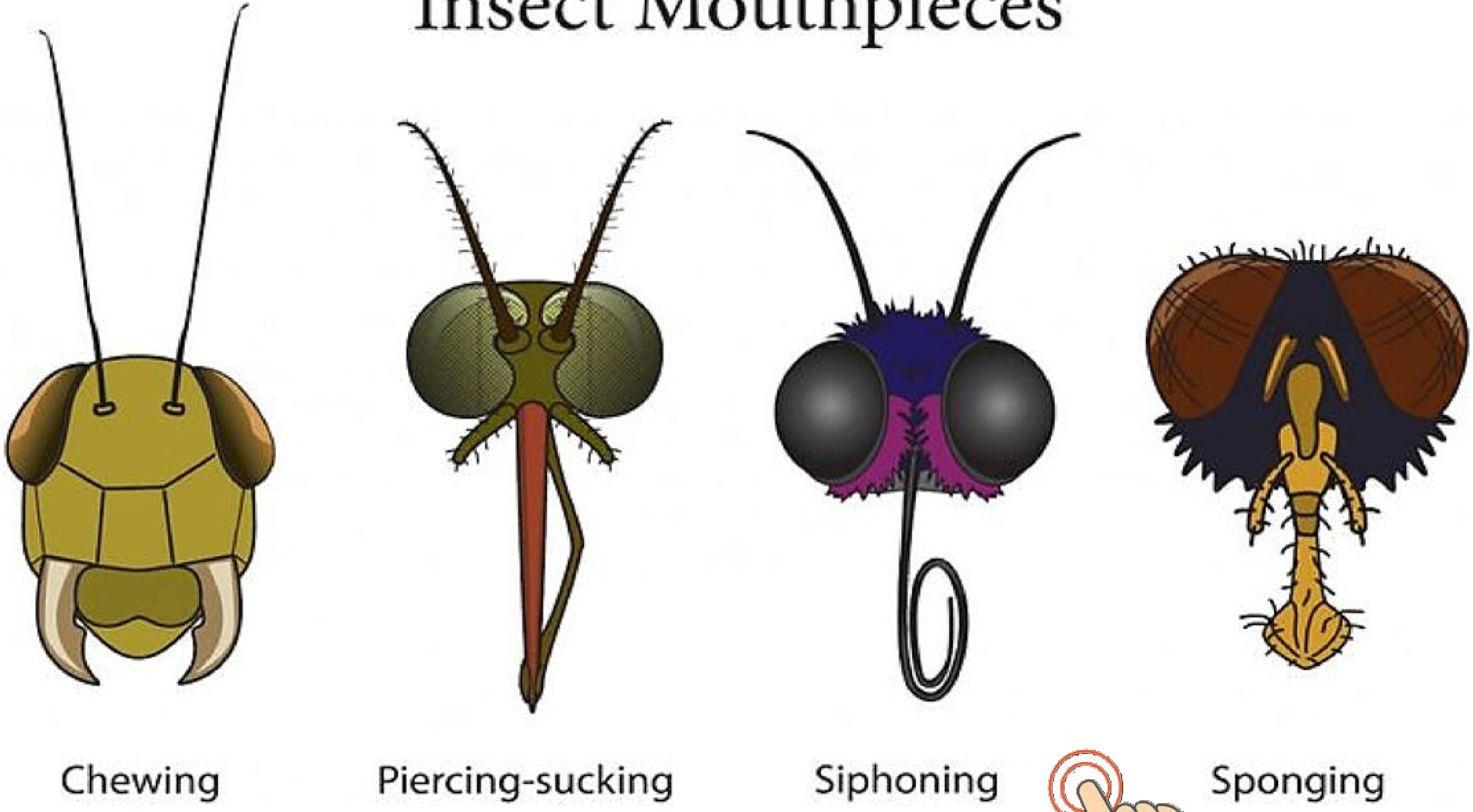
٥) الثاقبة الماصة كما في إناث البعوض.

٦) المفترسة كما في الحشرات النافعة مثل حورية الرعاش ويرقات أسد النمل.



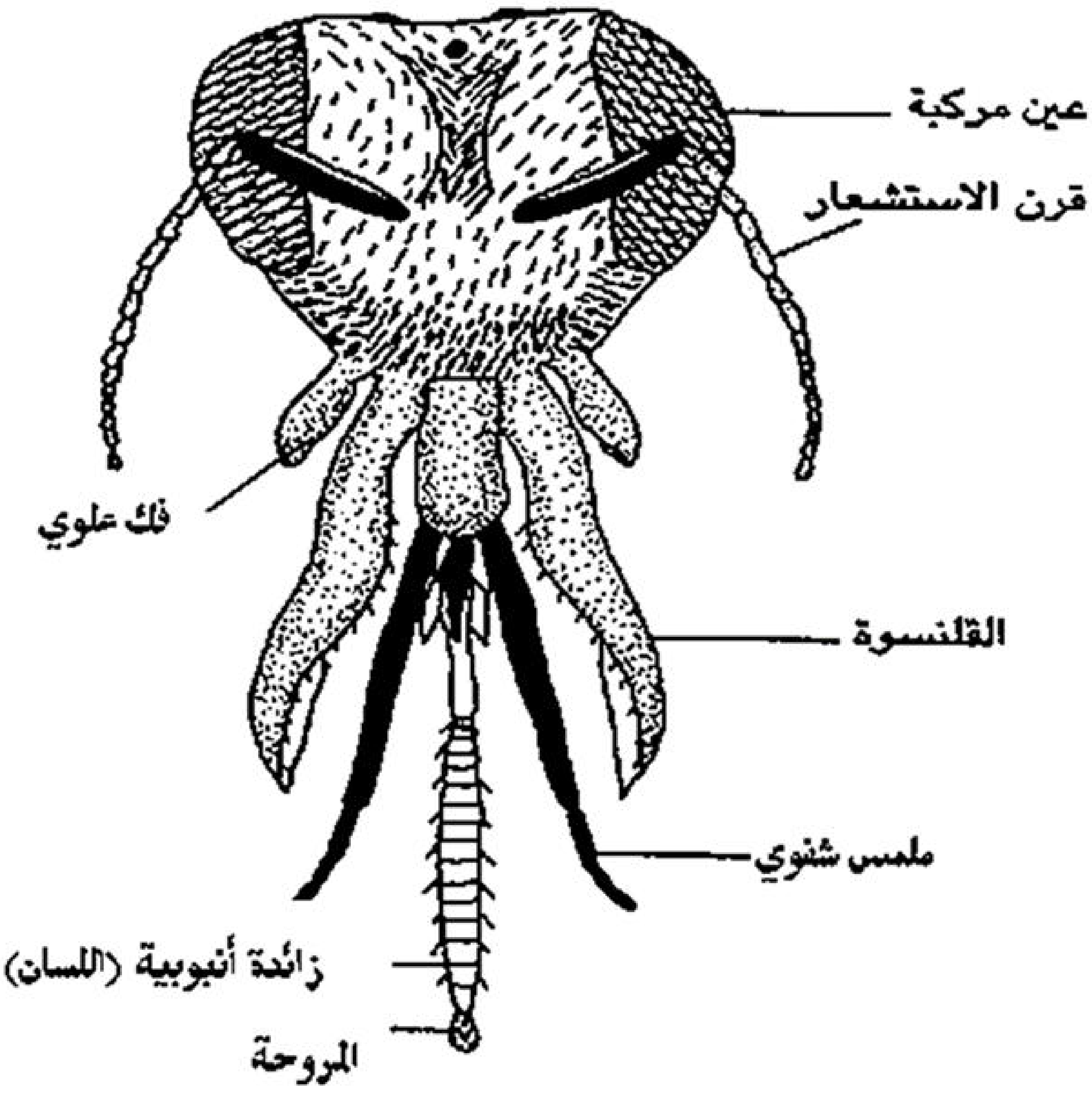

Butterfly
Mosquito
Beetle
Fly
Bee
Grasshopper

Insect Mouthpieces

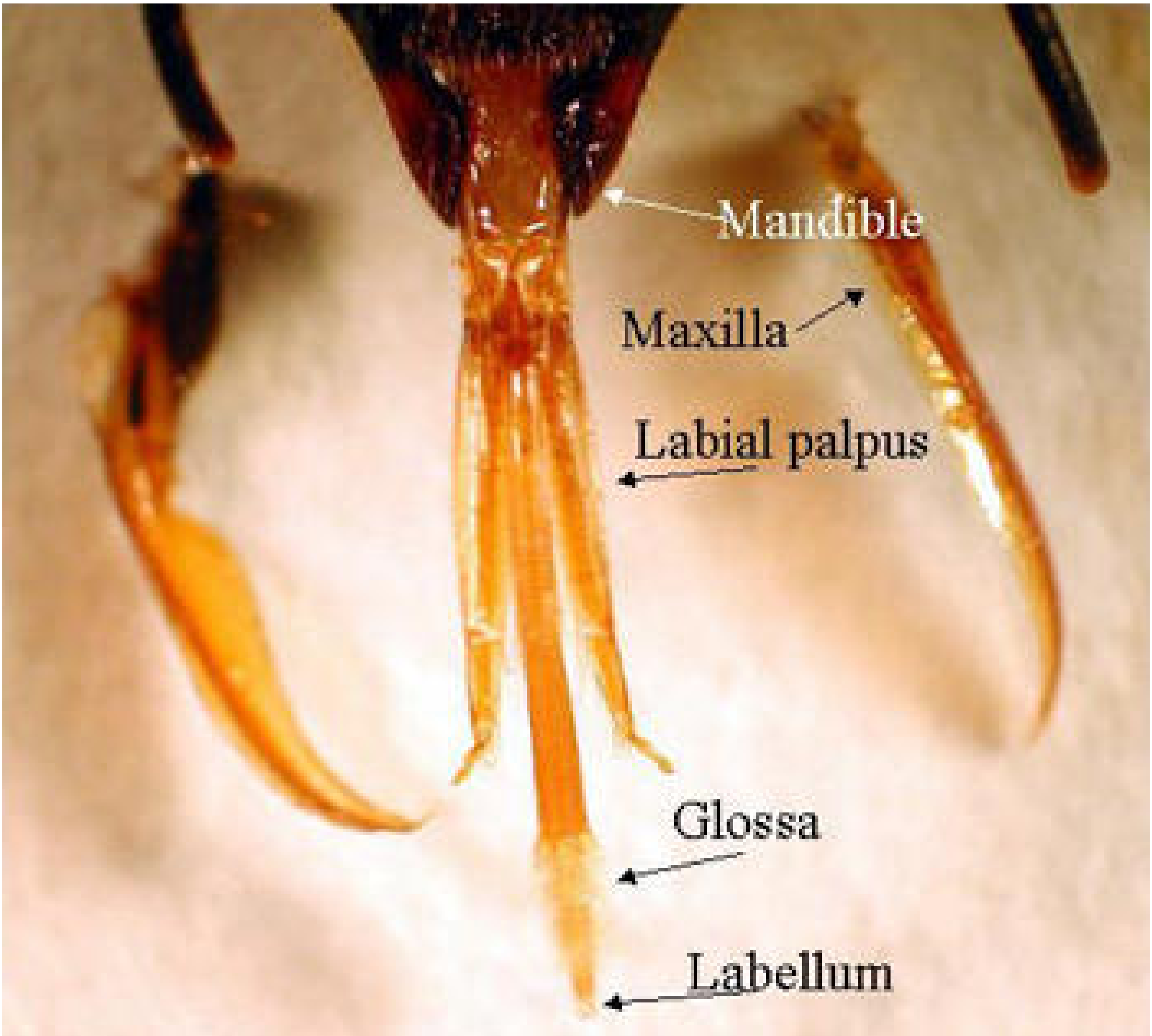


أولاً : تحورات أجزاء الفم في الأطوار البالغة

١) النموذج القارض اللاعق كما في شغالة نحل العسل. وفيه بقيت الشفة العليا والفكان العلويان كما في النوع القارض، وطرأت تحورات في باقي الأجزاء (شكل ١٠).



شكل (١٠) أجزاء الفم القارضة اللاعقة لشغالة نحل العسل



يحتوي نحل العسل على أجزاء فم مجمعة مما يمكن أن يمضغه ويمصه.

يتم تحقيق ذلك من خلال وجود كل من الفك السفلي وخرطوم.



How Bee Mouthparts Function in Foraging

٢) النموذج اللاعق (شكل ١١)

يوجد هذا النوع في أغلب أنواع الذباب.

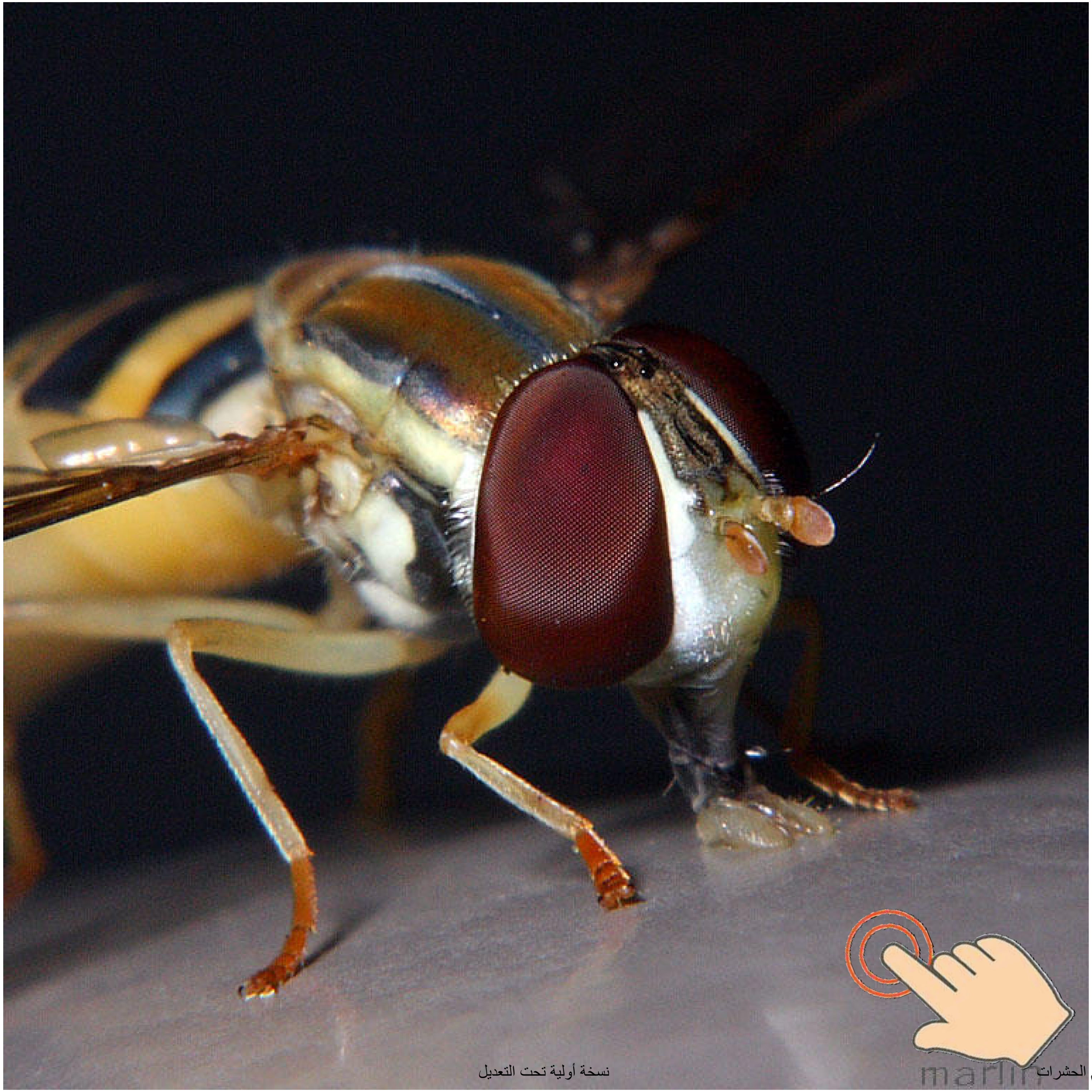
ومن أهم التحورات التي طرأت على أجزاء الفم اللاعق

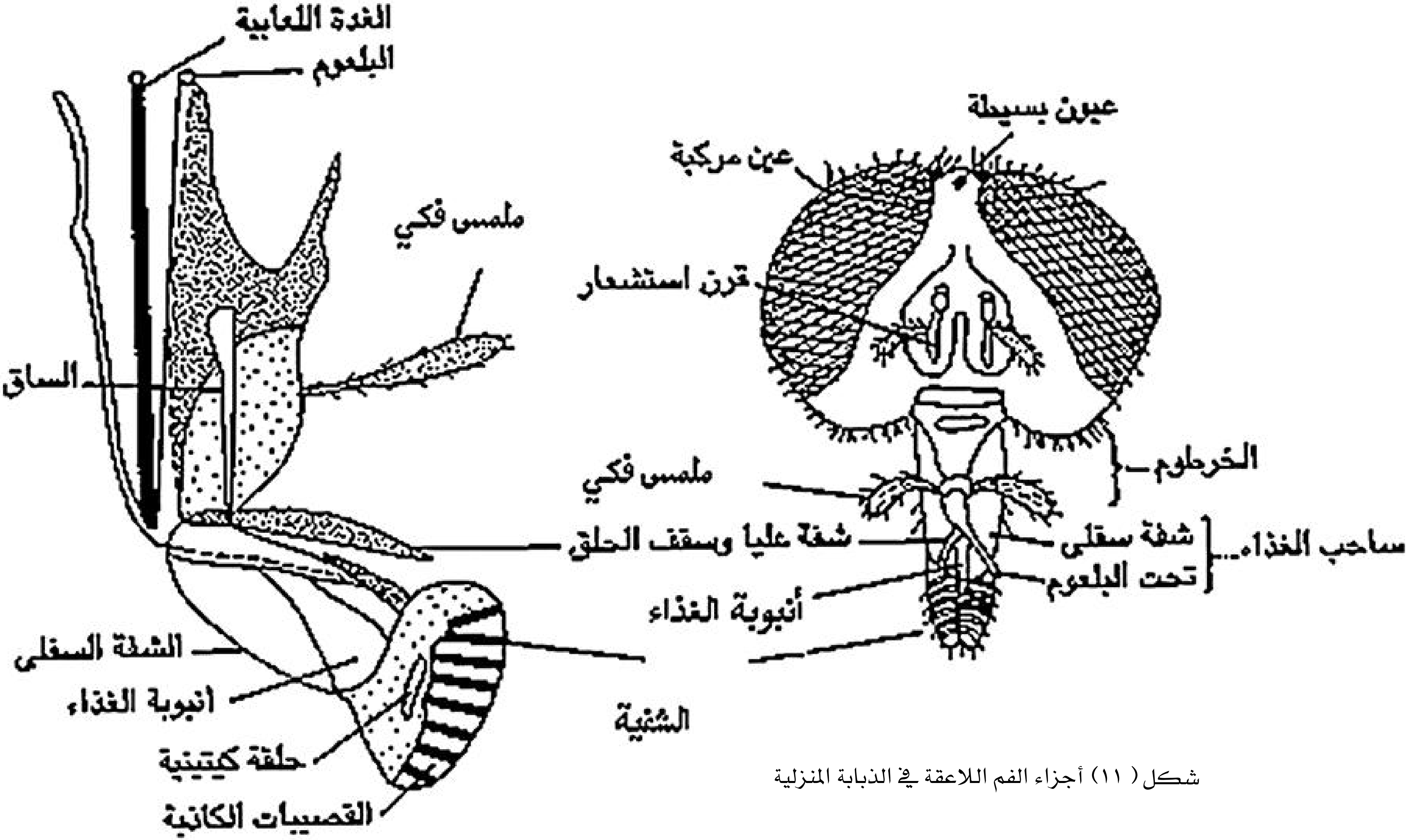
أ) استطالة الشفة العليا على شكل زائدة رمحية صلبة.

ب) تحورت زائدة تحت البلعوم إلى الشكل الرمحي تمر عبرها قناة البلعوم.

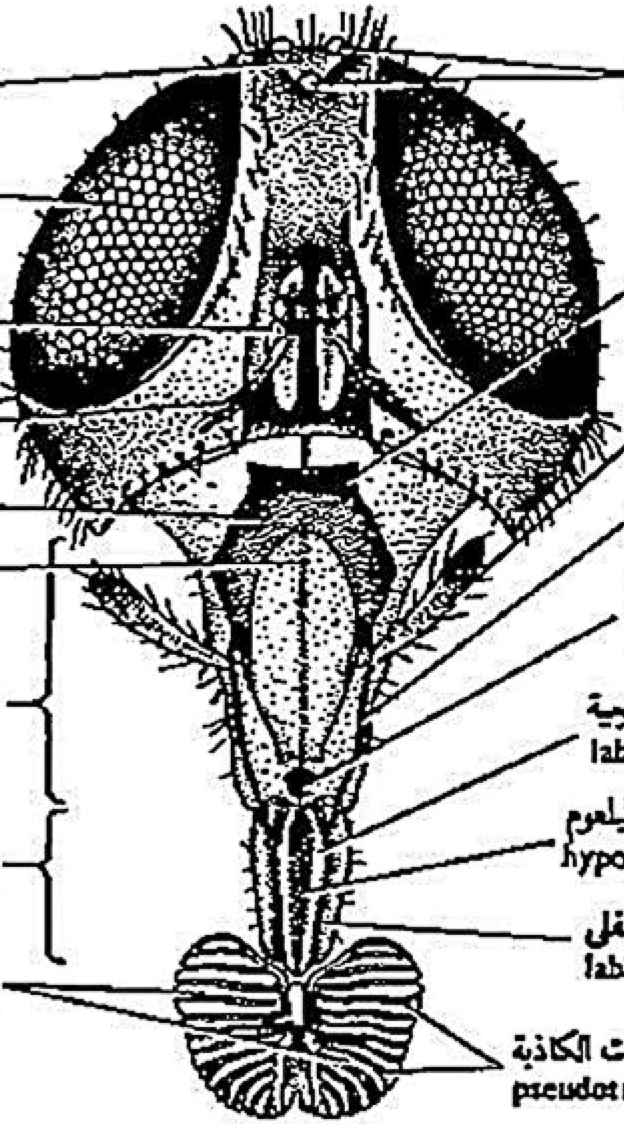
ج) تلاشتى الفكوك العليا وأغلب أجزاء الفكوك السفلى وبقي الملمسان الفكيان.

د) تحورت الشفة السفلى لتكون ساحب الغذاء .





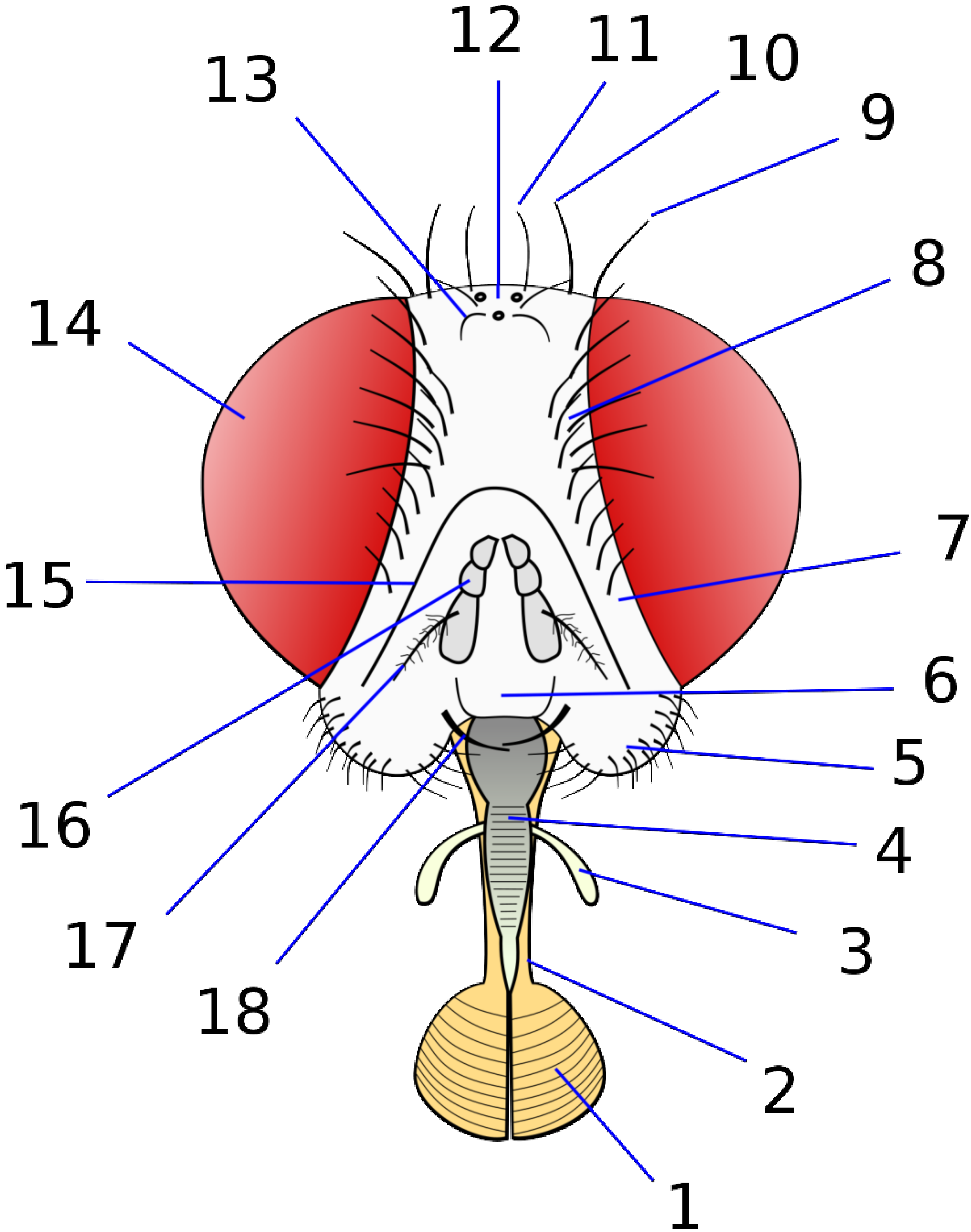
شكل (١١) أجزاء الفم اللاعقة في الذبابة المنزلية

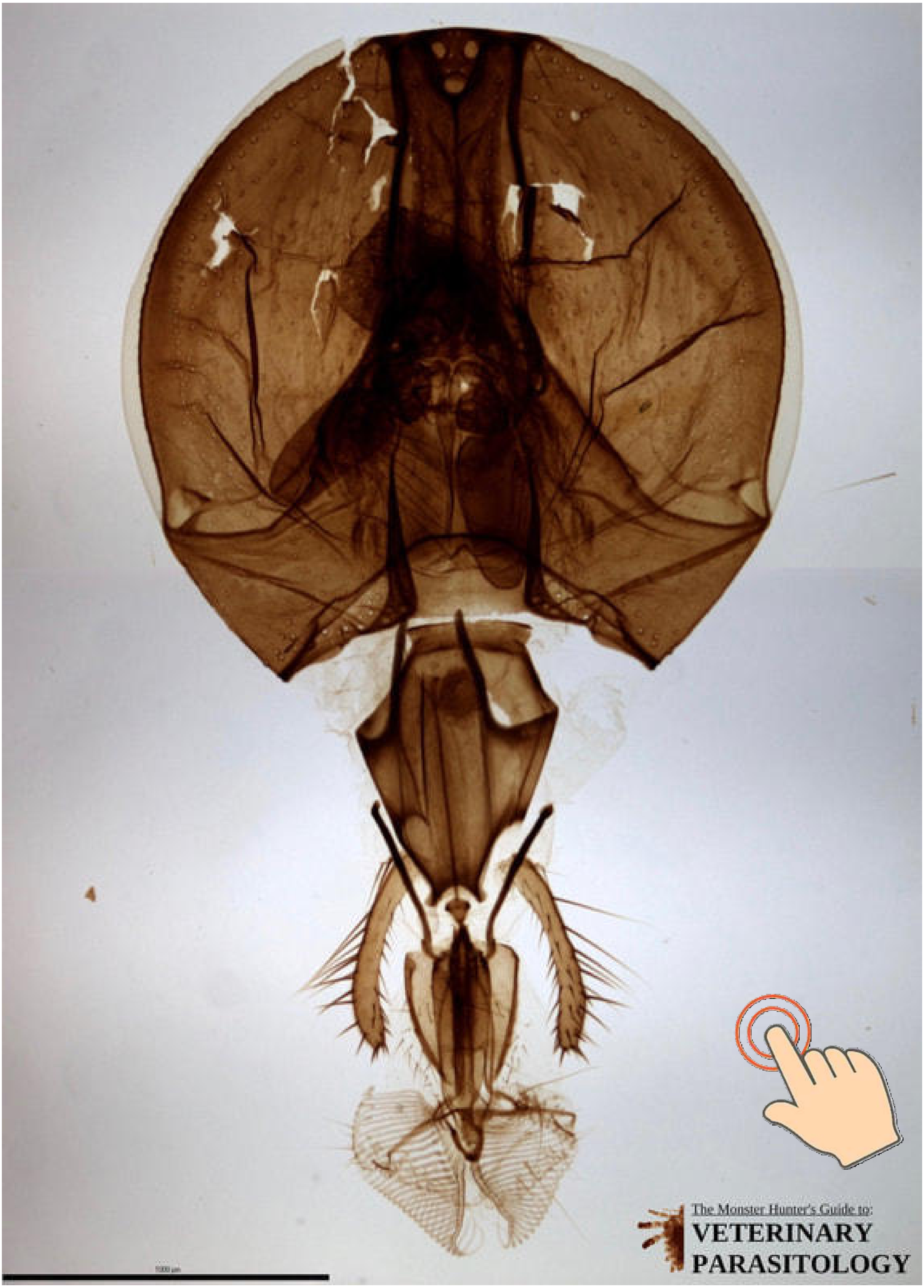


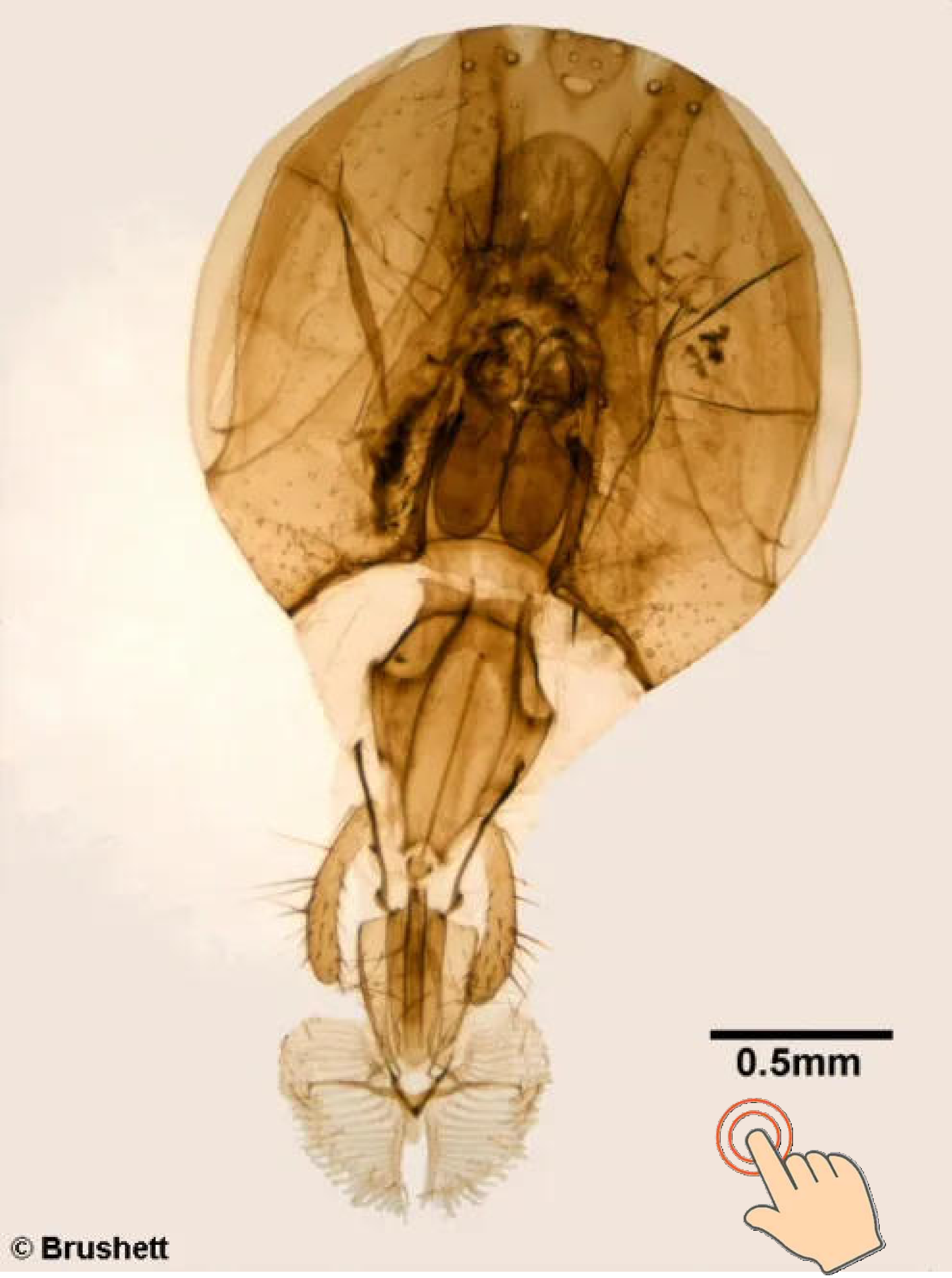
أجزاء الفم الماصة كالإسفنج

Sponging mouth-parts

(House-fly الذبابة المنزلية)


12
11
10
13
9
8
14
7
15
6
5
16
4
3
17
18
2
1


The Monster Hunter's Guide to:
VETERINARY
PARASITOLOGY



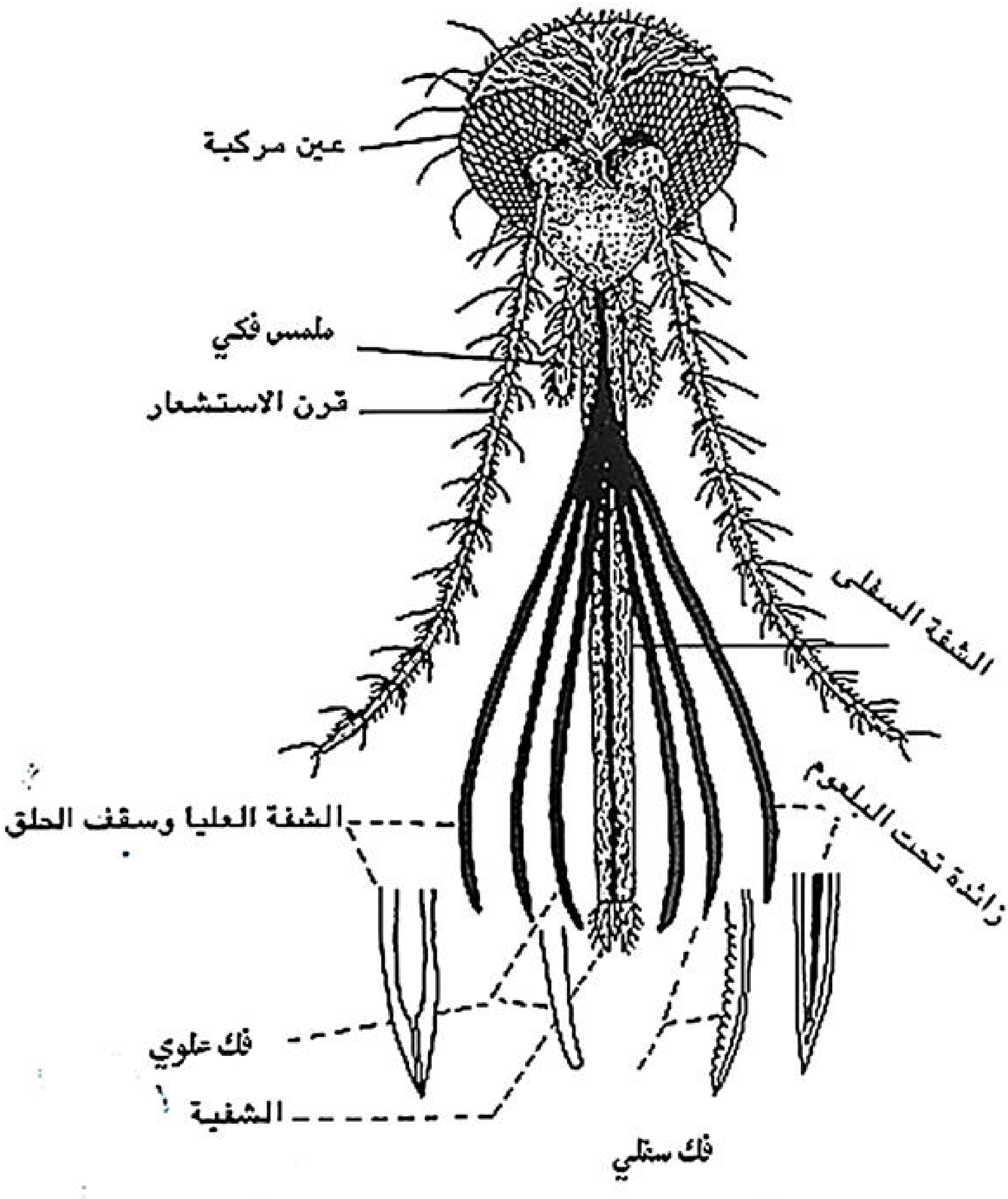
Mouthparts of the house fly, Musca domestica. Image © Brushett (CC BY-NC 4.0)



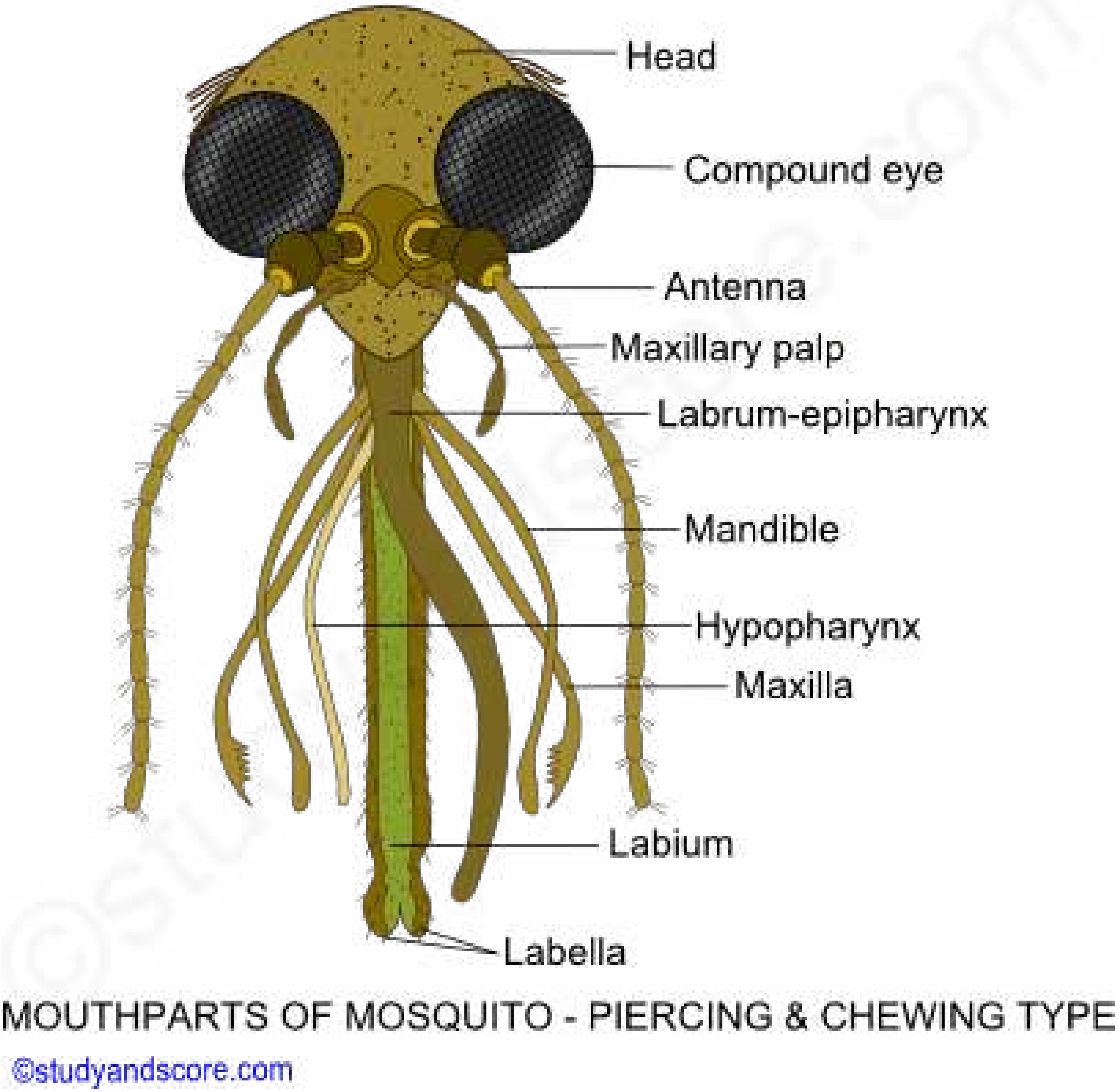
Fly proboscis | Motic B1 microscope ® Douglas Downer-Smith

٣) النموذج الثاقب الماص (شكل ١٢)

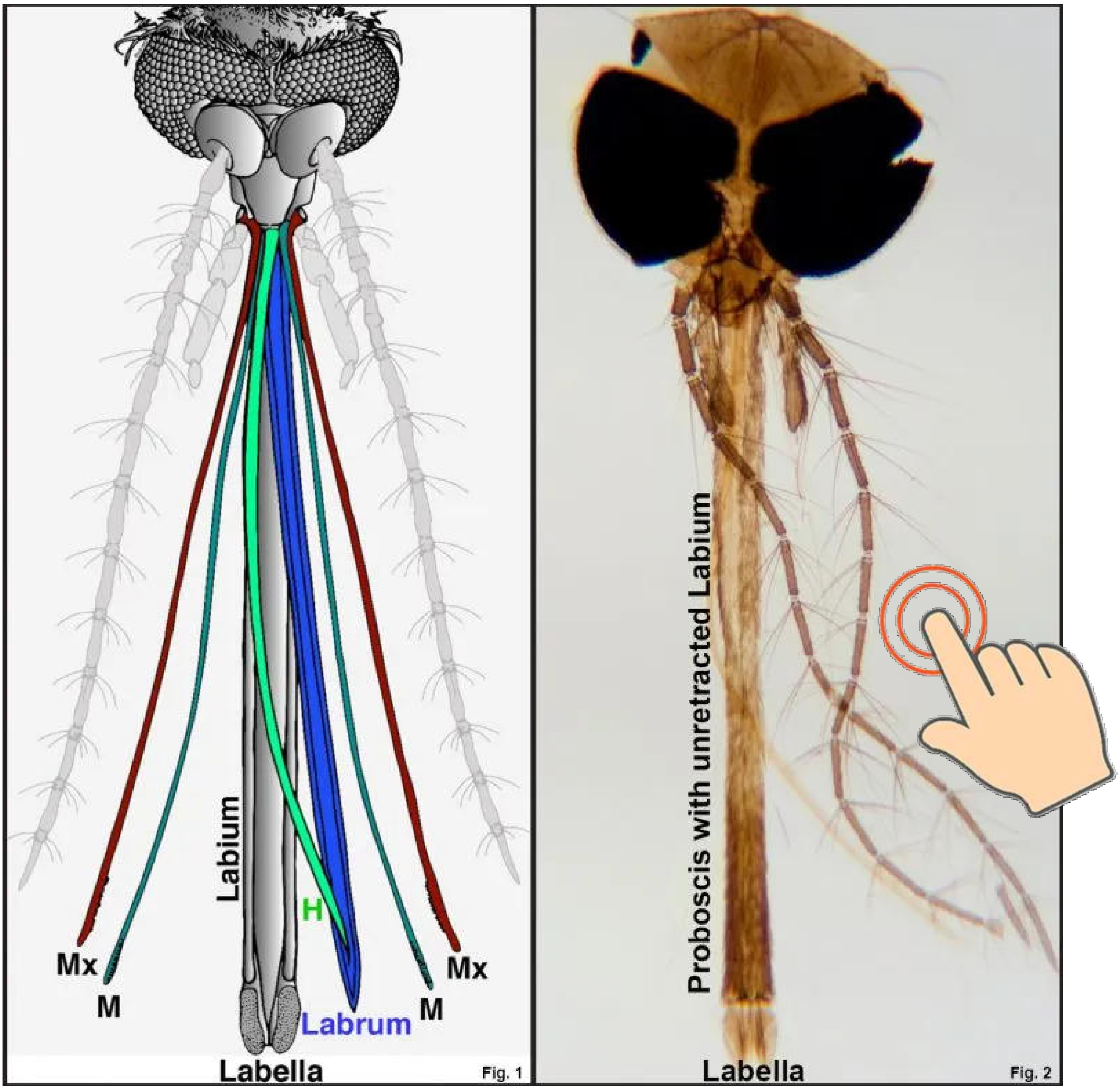
يوجد هذا النوع في الحشرات التي تحصل على غذائها عن طريق الوخز مثل المن الذي يمتص عصارة النبات أو البعوض الذي يمتص الدم. وفي هذا النموذج تتحور الشفة العليا وزائدة تحت البلعوم إلى شريطين إبريين مدببي الطرف. كما تتحور كلا الفكوك العليا والسفلى إلى زوائد إبرية رفيعة. والشفة السفلى تتحور إلى غمد ذي تجويف طولي تستقر بداخله أجزاء الفم.



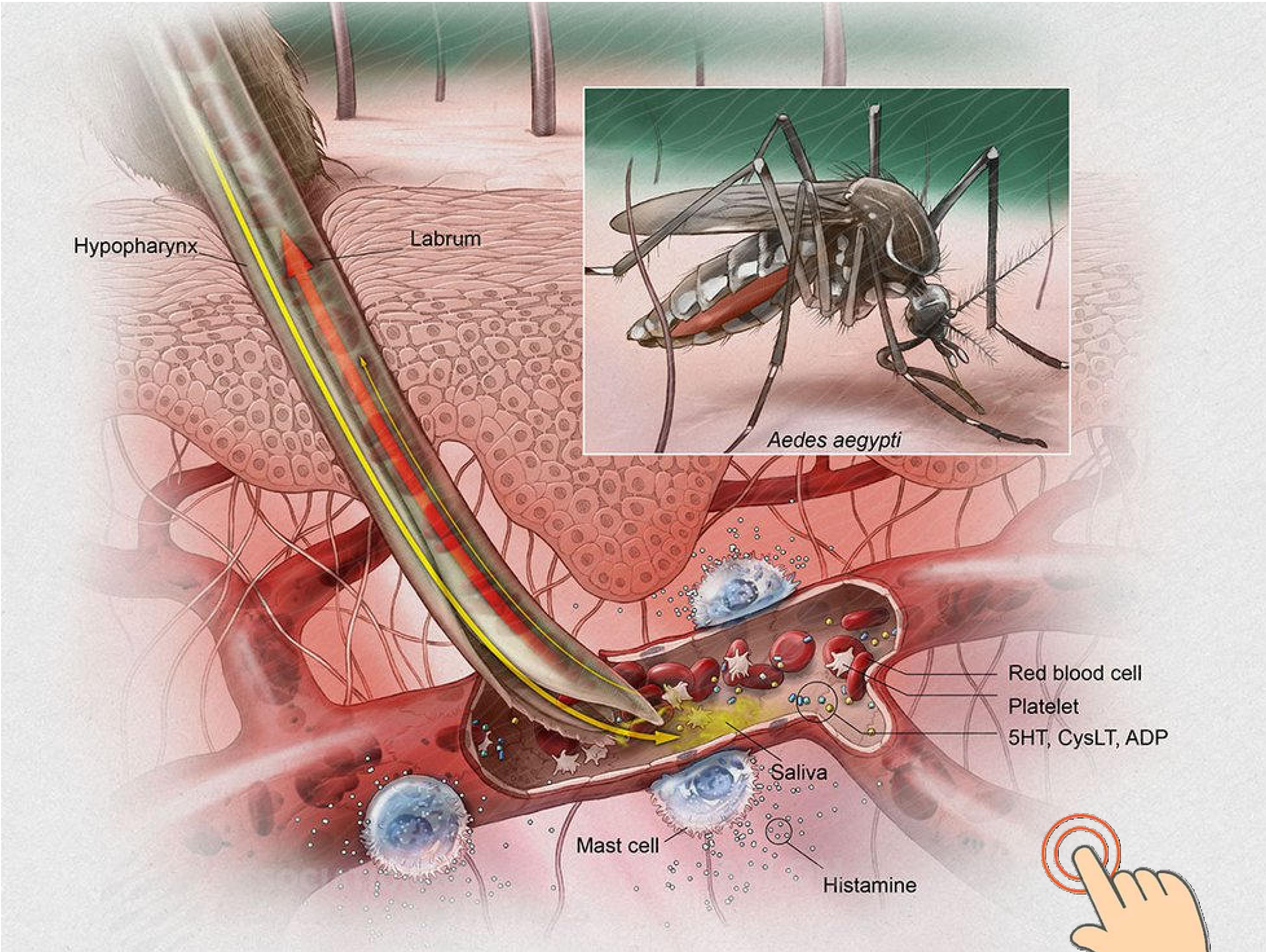
شكل (١٢) أجزاء الفم الثاقبة الماصة

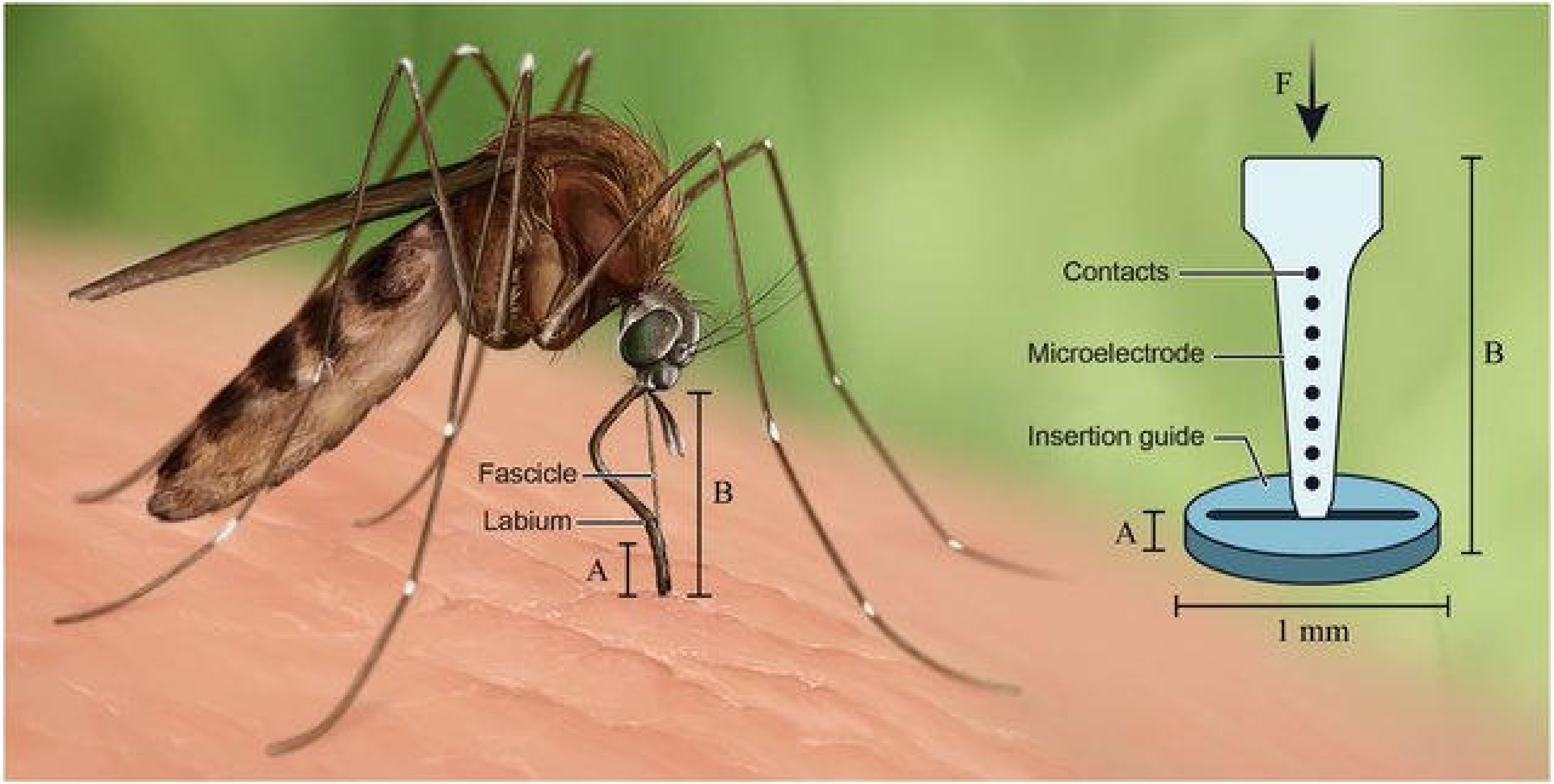

Head
Compound eye
Antenna
Maxillary palp
Labrum-epipharynx
Mandible
Hypopharynx
Maxilla
Labium
Labella
MOUTHPARTS OF MOSQUITO - PIERCING & CHEWING TYPE
©studyandscore.com





Mx
M
Labium
H
Labrum
M
Mx
Labella
Fig. 1
Proboscis with unretracted Labium
Labella
Fig. 2


Hypopharynx
Labrum
Aedes aegypti
Red blood cell
Platelet
5HT, CysLT, ADP
Saliva
Mast cell
Histamine


Fascicle
Labium
A
B
F
Contacts
Microelectrode
Insertion guide
A
B
1 mm



#mosquitobite #mosquito #deeplook

How Mosquitoes Use Six Needles to Suck Your Blood | Deep Look



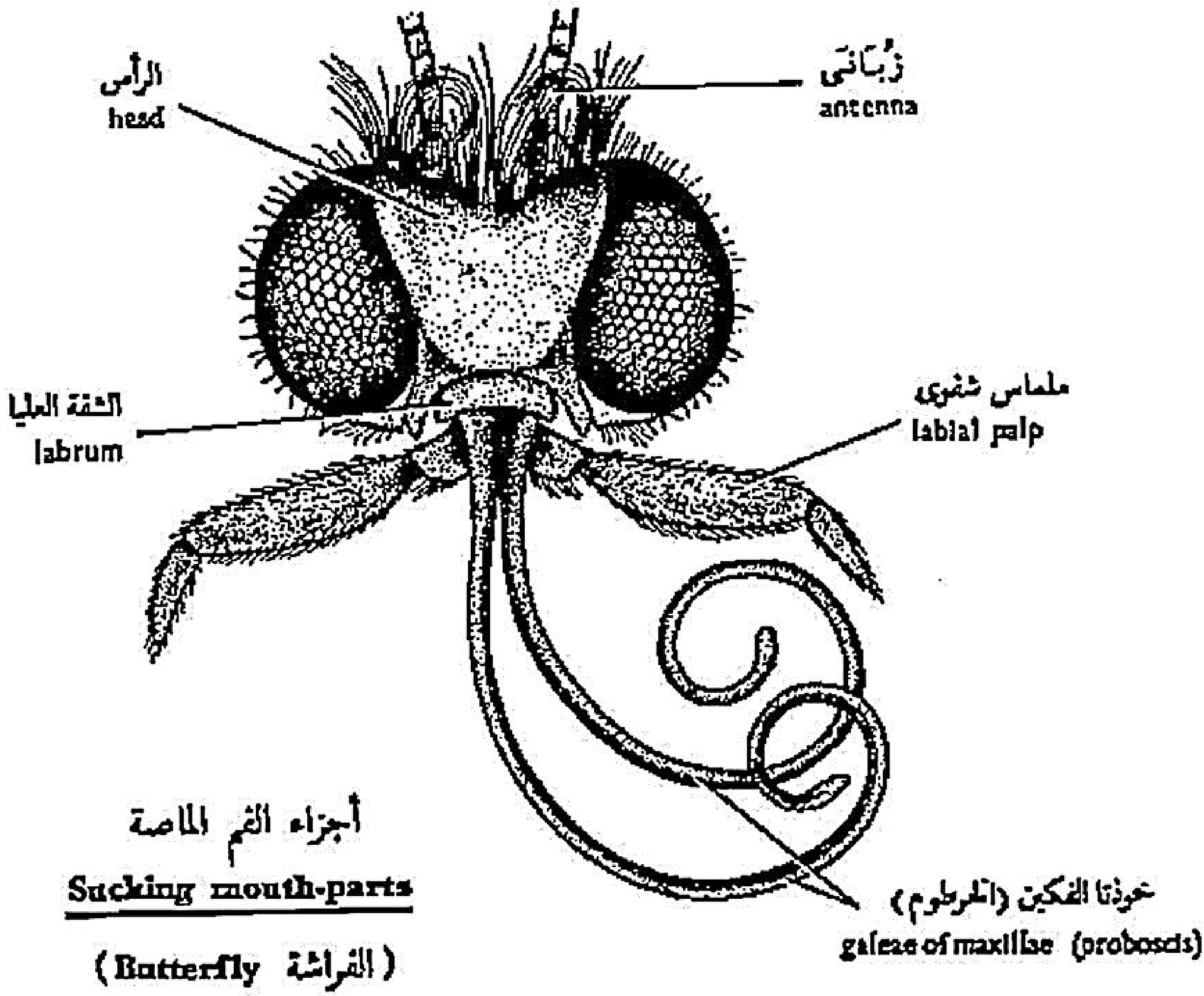
Why Mosquitoes Bite Some People More Than Others



Mosquito life cycle

٤) النموذج الماص (شكل ١٣)

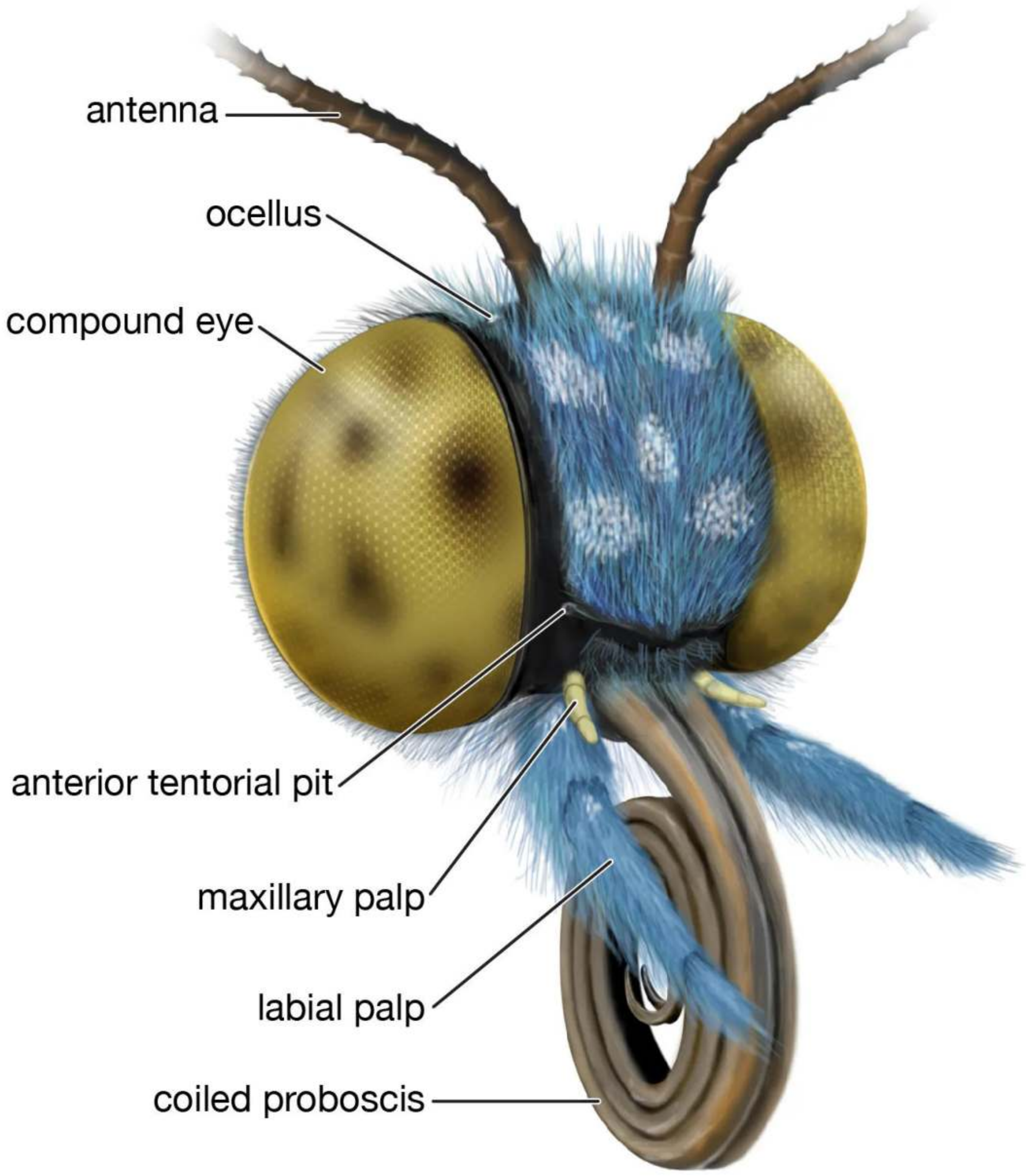
يوجد في الحشرات الكاملة لرتبة حرشفية الأجنحة (الفراشات) وفي هذا النوع تصبح الشفة العليا مختزلة جداً ومستعرضة ويضمحل الفكان العلويان وتتلاشى معظم أجزاء الفم السفلى ويتبقى من الشفة السفلى الملمسان الشفويان لكل منهما ثلاث عقل



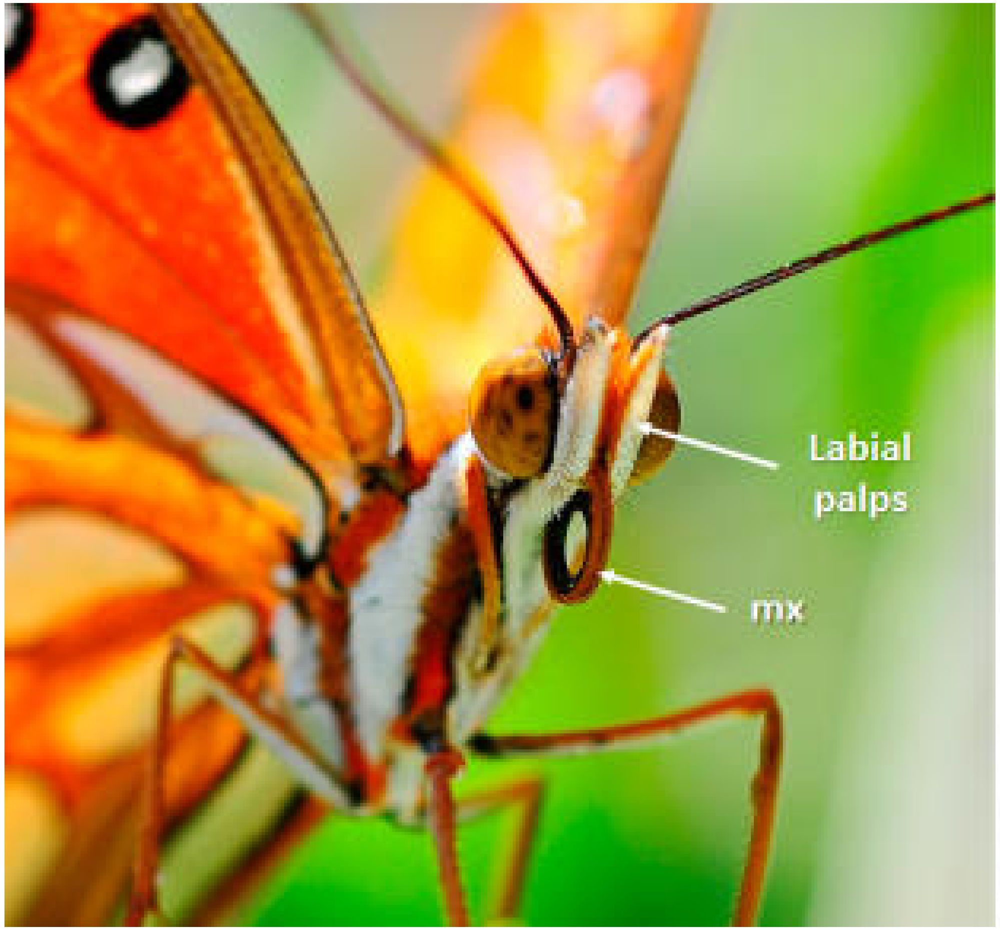
شكل (١٣) أجزاء الفم الماص

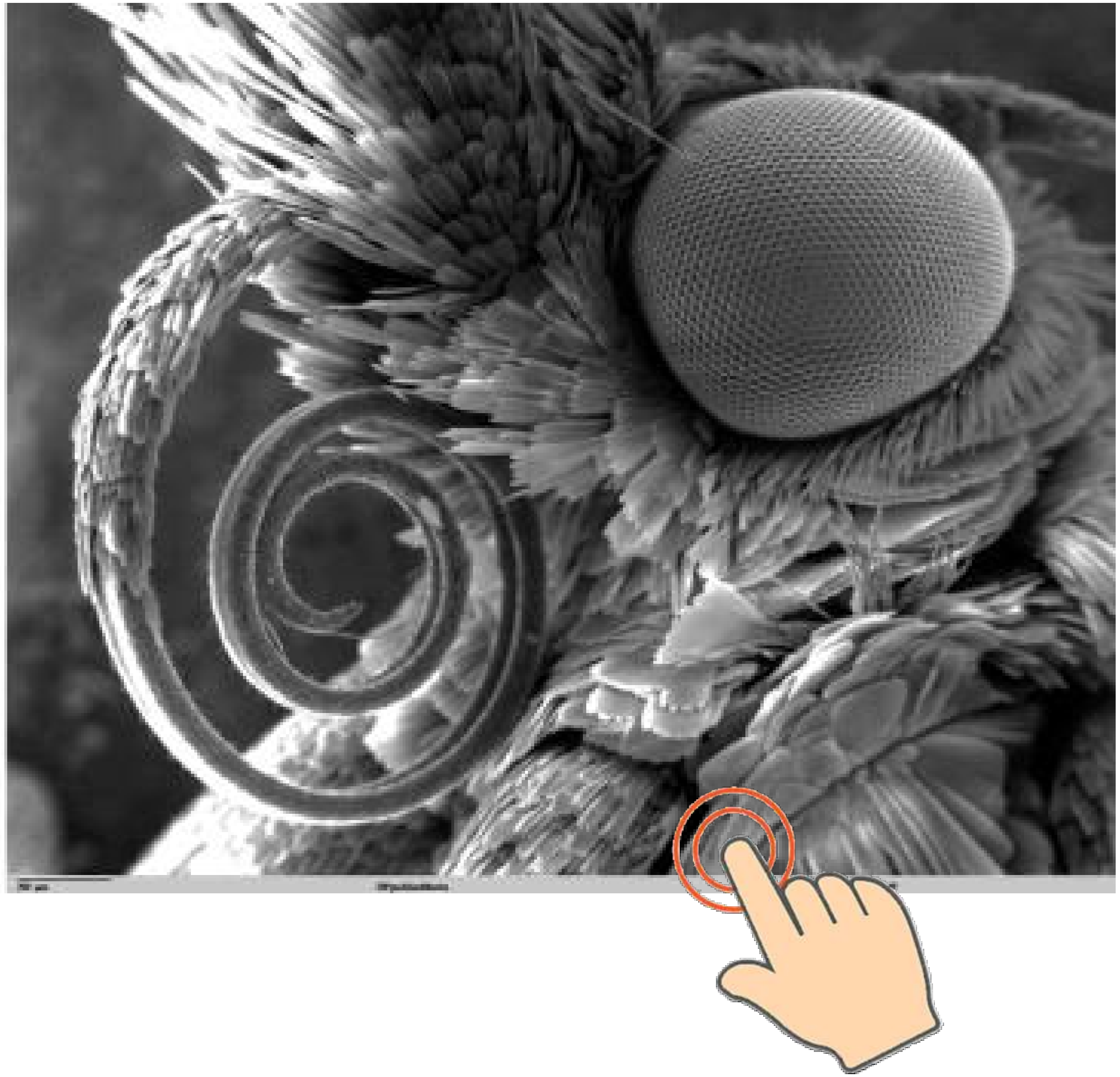


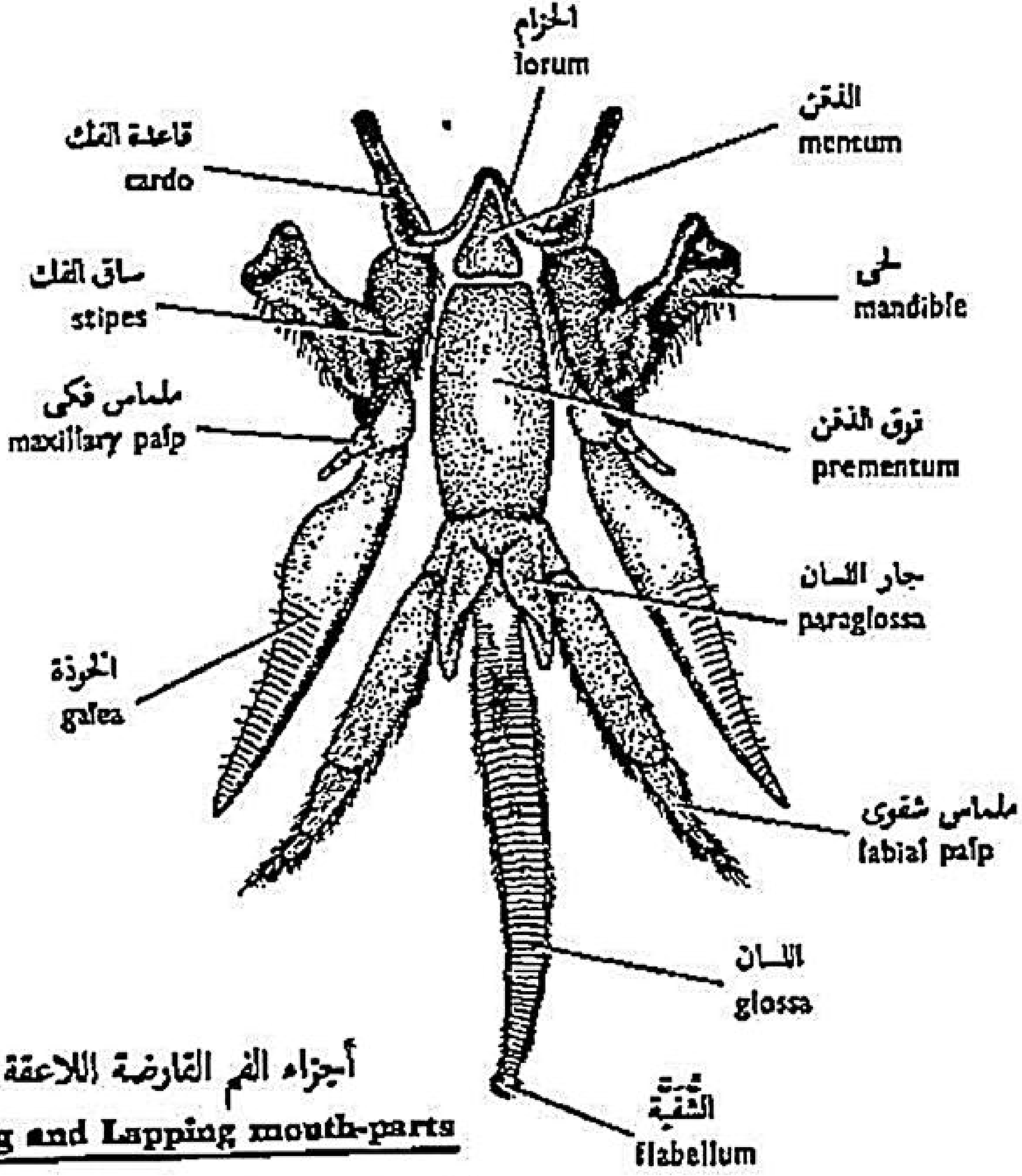

©marlin



© 2014 Encyclopædia Britannica, Inc.


Labial
palps
mx

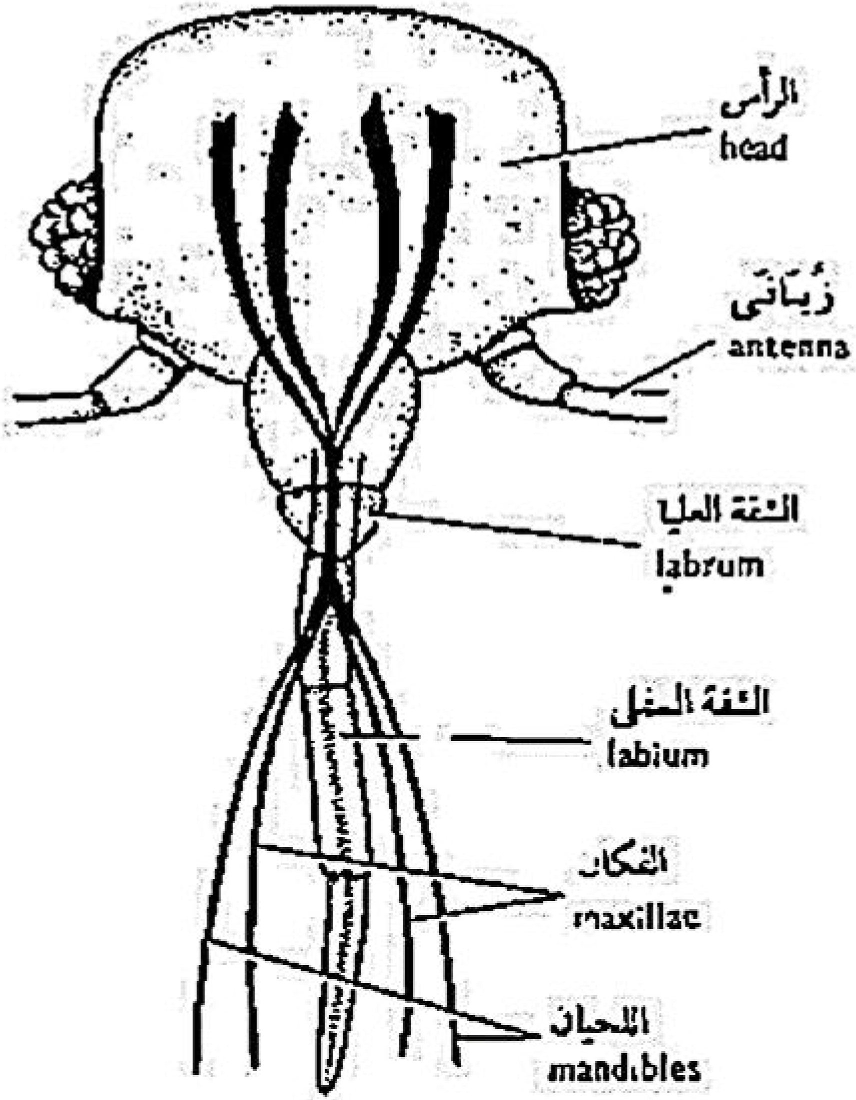




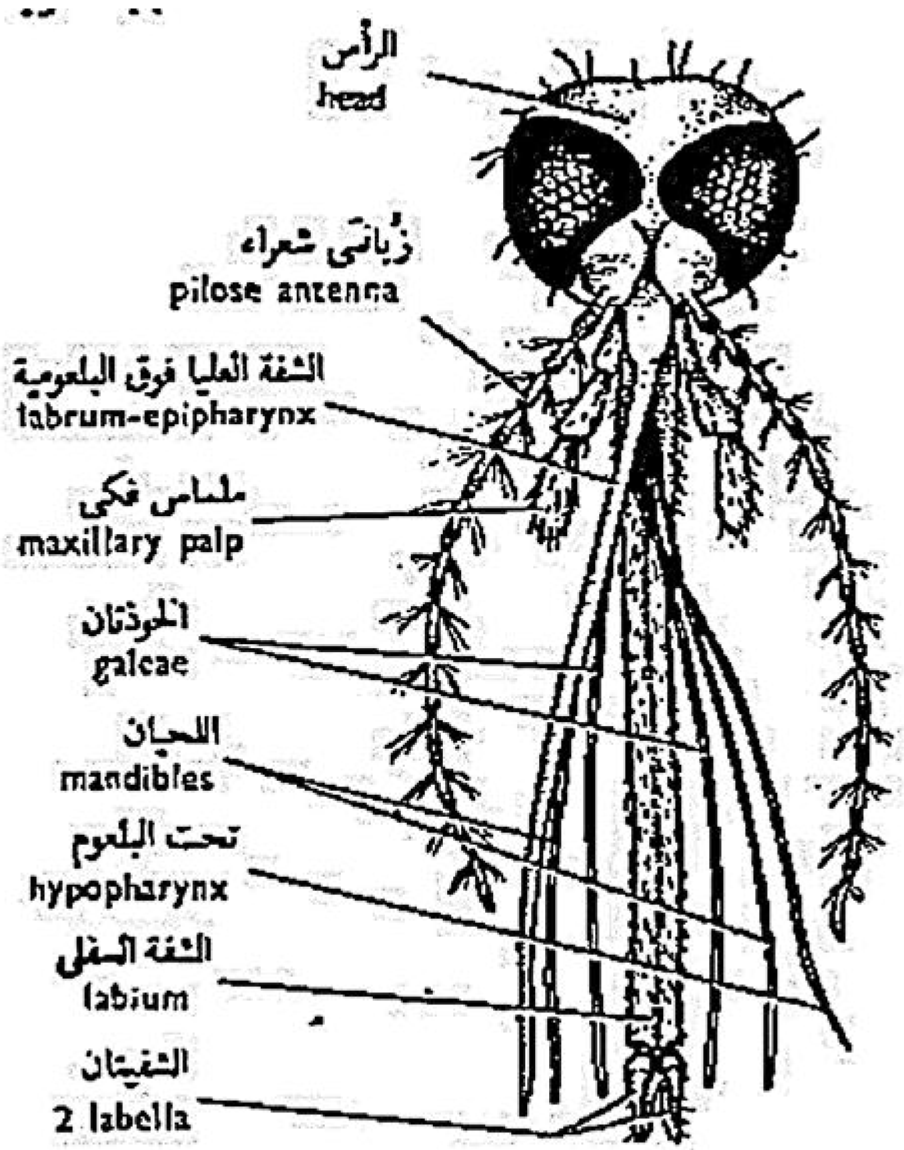
أجزاء الفم القارضة اللاعقة

Biting and Lapping mouth-parts

(Honey bee worker شغالة نحل العسل)



(بق الفراش)
(Bed-bug)



(أنثى بعوض الكيولكس)
(Female Culex)

أجزاء الفم الثاقبة الماصة

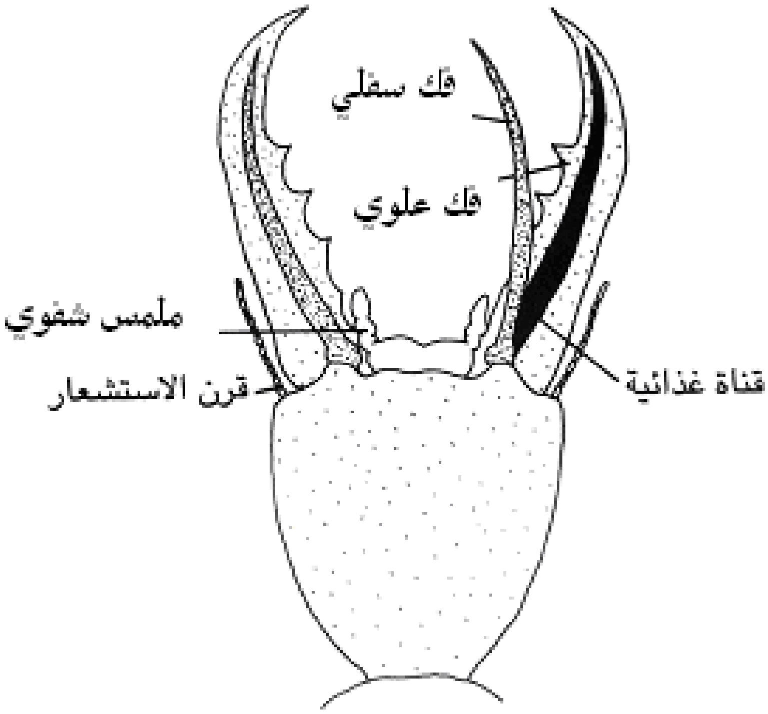
Piercing and Sucking mouth-parts



bumble bee drinking nectar from flower macro hd (Osmia cornuta)

٢) النموذج المفترس بالوخز والامتصاص (شكل ١٥)

حيث تقوم أجزاء الفم بوظيفة قنص الفريسة والتغذية كما في يرقات أسد المن وأسد النمل. ويتحور الفكان العلويان إلى ملقط قوي لقبض الفريسة كما يتحور الفكان السفليان إلى ملقط آخر أما الشفة السفلى فقد اضمحل معظم أجزائها ولم يتبق منها إلا الملمسان الشفويان



شكل (١٥) أجزاء الفم المفترس بالوخز والامتصاص

٣) النموذج المفترس القارض

يوجد في حوريات الرعاشات التي تحورت فيه الشفة السفلى إلى عضو كبير يسمى القناع، وتنتهي الشفة السفلى طرفياً بخطافين متحورين عن الملامس الشفوية، وبقية التراكيب تشبه النموذج القارض.

.



How do leafcutter ants cut leaves off of trees? #TeamTrees

Fundraiser



Does the snap of a trap-jaw ant hurt?

قرون الإستشعار



قرون الاستشعار

عبارة عن زوج من الزوائد المفصلية المتحركة توجد في الرأس بين العيون المركبة، وينشأ قرن الاستشعار من جدار الجسم عند تجويف يطلق عليه نقرة قرن الاستشعار محاطة بصفيحة حلقية تسمى صفيحة قرن الاستشعار يمتد منها نتوء يسمى حامل قرن الاستشعار.

تركيب قرن الاستشعار

يتركب قرن الاستشعار في الحشرات (شكل ١٦) من الأجزاء التالية:

١) الأصل

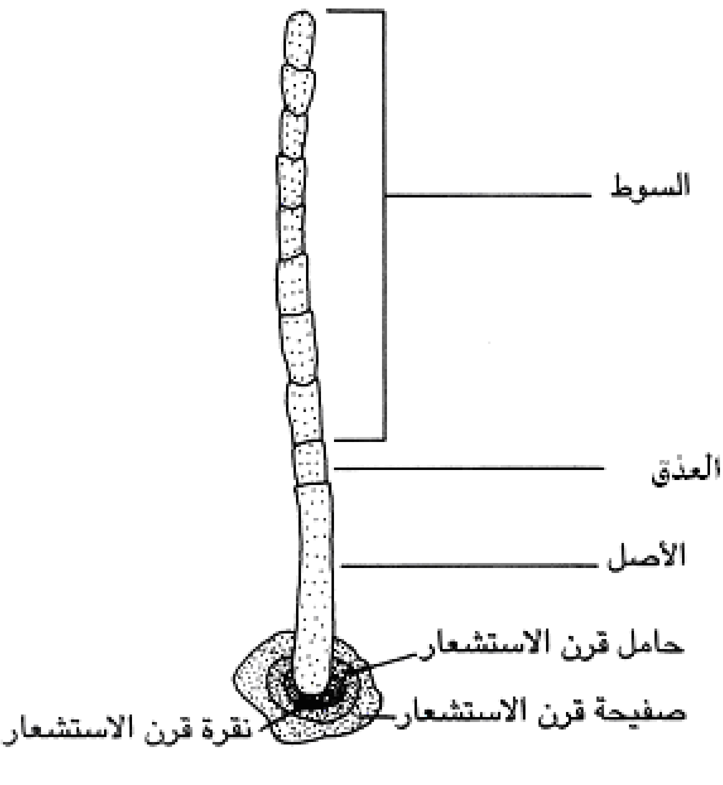
وهو العقلة القاعدية الأولى وتكون أطول العقل وترتكز على حامل قرن الاستشعار.

٢) العذق

وهي العقلة الثانية لقرن الاستشعار وتتميز بوجود عضو حسي (عضو جونستون) في بعض الحشرات.

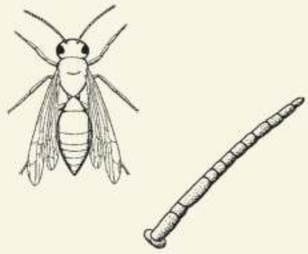
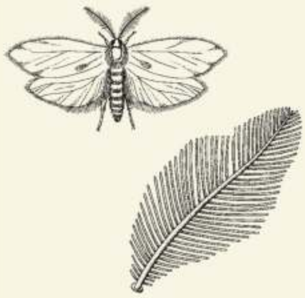
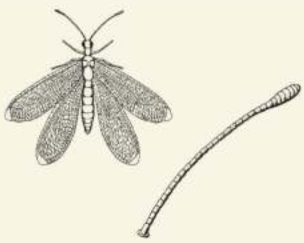
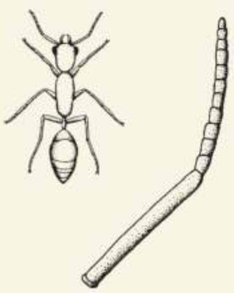
٣) السوط (الشمروخ)

وهو الجزء الطرفي لقرن الاستشعار ويتركب من عقلة واحدة أو أكثر ويختلف في شكله وتعقيله من حشرة لأخرى.



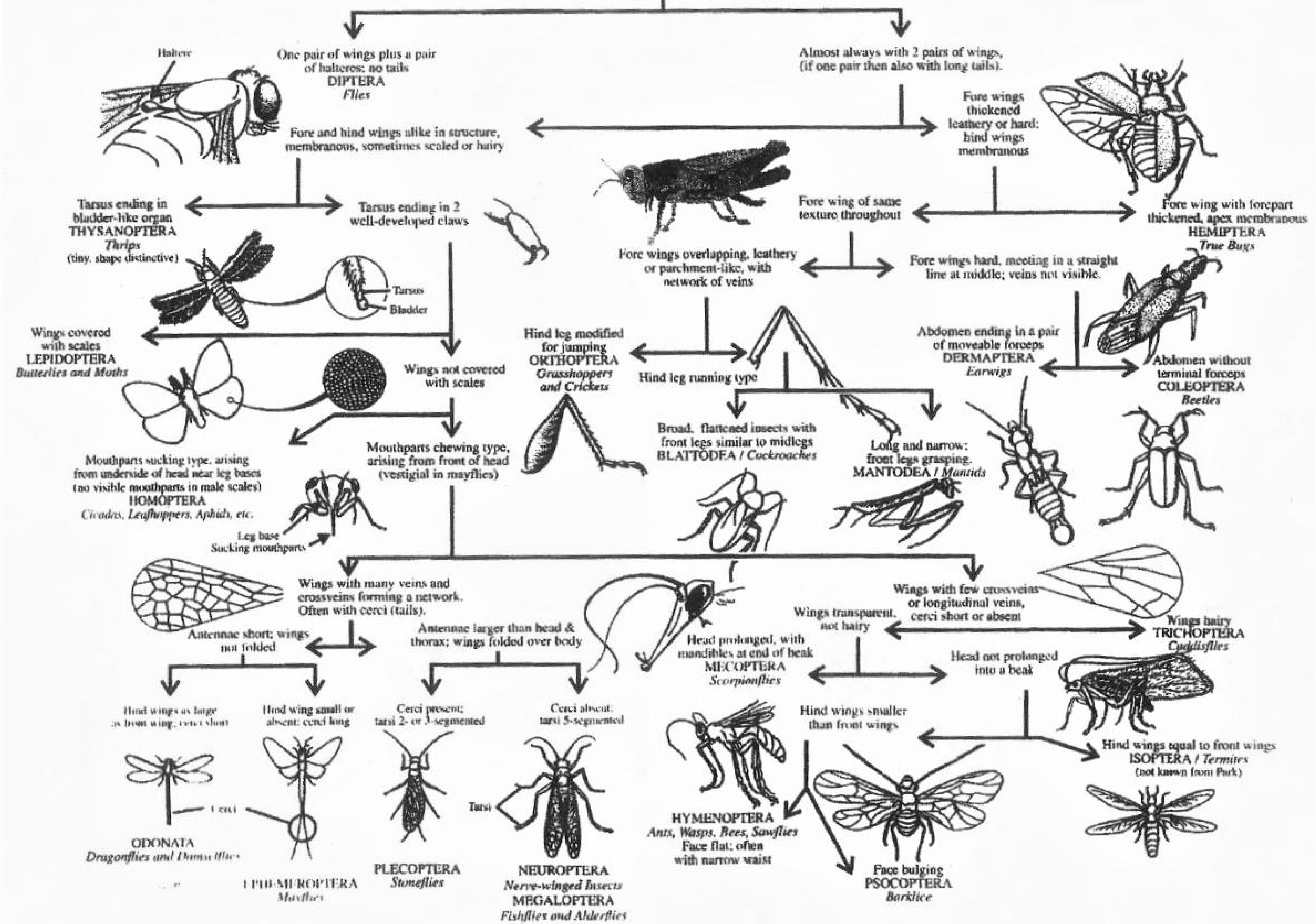
شكل (١٦) تركيب قرن الاستشعار

Table 2.2: Some types of insect antennae

Type of antennae	Description	Picture
Thread-like (e.g. cockroach)	• Antennae are extremely long and thin and gradually taper from the base to the tip • Antennae often 'slicked back' over the insect's body • Length of antennae is often much longer than the body of the insect • Seen in cockroaches, booklice, crickets	
Long and thin (e.g. wasp)	• Antennae are long, thin and otherwise appear unmodified • Length of antennae is shorter than the body of the insect • Seen in praying mantids,* stick insects, grasshoppers, silverfish	
Bristle-like (e.g. dragonfly)	• Antennae are reduced to hair-like bristles • Difficult to see with the naked eye • Seen in dragonflies, cicadas, some flies	
Feathery (e.g. moth)	• Antennae are covered on either side by slender projections, making them look like a feather • Seen in moths	
Clubbed (e.g. lacewing)	• Antennae are gradually thickened at the tip farthest from the head • Seen in butterflies, some lacewings	
Elbowed (e.g. ant)	• Antennae are bent at a 90° angle in the middle • Seen in ants, bees	

* 'Mantids' is commonly used as a plural for 'mantis'.

ORDERS OF WINGED INSECTS IN ALGONQUIN PARK



أنواع قرون الاستشعار

تختلف أنواع قرون الاستشعار من حشرة لأخرى تبعاً لشكل وعدد عقل السوط (شكل ١٧و١٨)

١) قرن استشعار شعري

يوجد هذا النوع في الصرصور (رتبة الصراصير وفرس النبي) وفيه تستدق عقل السوط كلما اتجهنا ناحية الطرف.

٢) قرن استشعار عقدي (سبحي)

يوجد هذا النوع في حشرات النمل الأبيض (رتبة متساوية الأجنحة) وفيه تكون عقل السوط متساوية في الحجم وتأخذ الشكل العقدي.

٣) قرن استشعار منشاري

يوجد هذا النوع في خنفساء السجائر (رتبة غمدية الأجنحة) وفيه تأخذ عقل السوط شكل المنشار.

٤) قرن استشعار صولجاني

يوجد هذا النوع في حشرات أبي دقيق (رتبة حرشفية الأجنحة) وفيه تزداد عقل السوط الطرفية تدريجياً في الحجم مكونة ما يشبه الصولجان.

٥) قرن استشعار رأسي (دبوسي)

يوجد هذا النوع في حشرة خنفساء الجلود (رتبة غمدية الأجنحة) وفيه تكون العقل الثلاثة الطرفية الأخيرة كبيرة الحجم.

٦) قرن استشعار خيطي

يوجد هذا النوع في الجراد وبعض أنواع النطاطات (رتبة مستقيمة الأجنحة) وفيه تكون حلقات السوط متشابهة في الحجم والشكل.

٧) قرن استشعار مشطي.

يوجد هذا النوع في إناث فراشة الحرير (رتبة حرشفية الأجنحة) وفيه تظهر عقل السوط مسننة من ناحية واحدة كأسنان المشط.

٨) قرن استشعار ورقي

يوجد هذا النوع في الجعال (رتبة غمدية الأجنحة) وفيه تحدث استطالة في الثلاث عقل الطرفية الأخيرة بحيث تأخذ شكل ورقة.

٩) قرن استشعار مروحي

يوجد هذا النوع في سوسة الأرز (رتبة غمدية الأجنحة) وفيه تحدث استطالة في مجموعة العقل الطرفية الأخيرة بحيث تأخذ شكل المروحة.

١٠) قرن استشعار ريشي كثيف

يوجد هذا النوع في ذكور البعوض (رتبة ثنائية الأجنحة) ويكون مماثلاً لقرن الاستشعار الريشي ولكن الشعيرات تكون أكثر.

١١) قرن استشعار ريشي

يوجد هذا النوع في إناث البعوض (رتبة ثنائية الأجنحة) وفيه تكون عقل السوط متماثلة مع وجود شعيرات قصيرة بين كل عقلة وأخرى.

١٢) قرن استشعار أريستي

يوجد هذا النوع في الذبابة المنزلية (رتبة ثنائية الأجنحة) وفيه يتكون السوط من عقلة واحدة منتفخة تحمل في أطرافها زائدة تحتوي على شعيرات قصيرة.

١٣) قرن استشعار مفلطح

يوجد هذا النوع في بعض أنواع النطاطات (رتبة مستقيمة الأجنحة) وفيه تكون عقل السوط مفلطحة الشكل.

١٤) قرن استشعار مخرازي

يوجد هذا النوع في ذبابة التبانا وذبابة الخيل (رتبة ثنائية الأجنحة) وفيه تكون العقلة القاعدية للسوط مفلطحة أما بقية العقل الطرفية فتضمحل وتأخذ شكل زائدة خيطية.

١٥) قرن استشعار مرفقي

يوجد هذا النوع في نحل العسل (رتبة غشائية الأجنحة) وفيه تكبر عقلة الأصل وتصبح مستطيلة يليها العذق وينثني السوط على عقلة العذق مكوناً زاوية حادة مع عقلة الأصل بحيث تأخذ شكل المرفق.

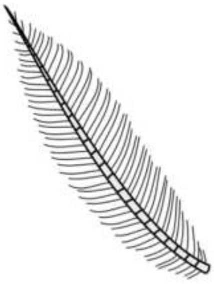
١٦) قرن استشعار مشطي متضاعف

يوجد هذا النوع في ذكور فراشة الحرير (رتبة حرشفية الأجنحة).

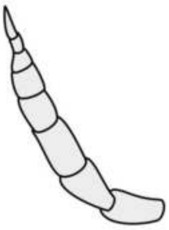



سبحي = عقدي

Moniliform
Example : beetles of the family Scarabaeidae (Coleoptera).




ريشي
Plumose
Example : mosquito (Diptera) and moth (Lepidoptera) males.



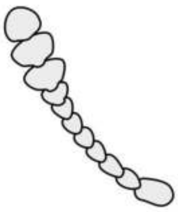

مستدق = خنجري

Stylet
Example : brachycerous flies (Diptera).




صفائحي = طبقي

Lamellate
Example : beetles of the family Scarabaeidae (Coleoptera).

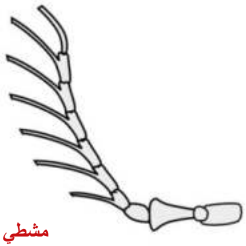



مفلطح = ظفري

Nail it
Example : moths (Lepidoptera), carrion beetles (Silphidae, Coleoptera).

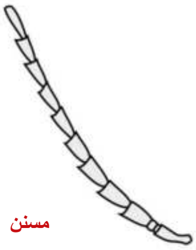



شوكي
Aristat
Example : a very extended model among flies (Diptera).




مشطي

Pectinate
Example : sawflies (Symphyta, Hymenoptera), parasitoid wasps (Hymenoptera), some beetles (Coleoptera).




مسنن

Serrate
Example: some beetles (Coleoptera).




شوكي

Setaceous
Example : mayflies (Ephemeroptera), dragonflies and damselflies (Odonata).




مرفقي = ركبي

Geniculate
Example : some bees and wasps , especially in chalcid wasps (Hymenoptera), weevils (Curculionidae, Coleoptera).




شعيري = خيطي

Filiform
Example : cockroaches (Blattodea), crickets and grasshoppers (Orthoptera), longhorn beetles (Cerambycidae, Coleoptera), bugs (Heteroptera).



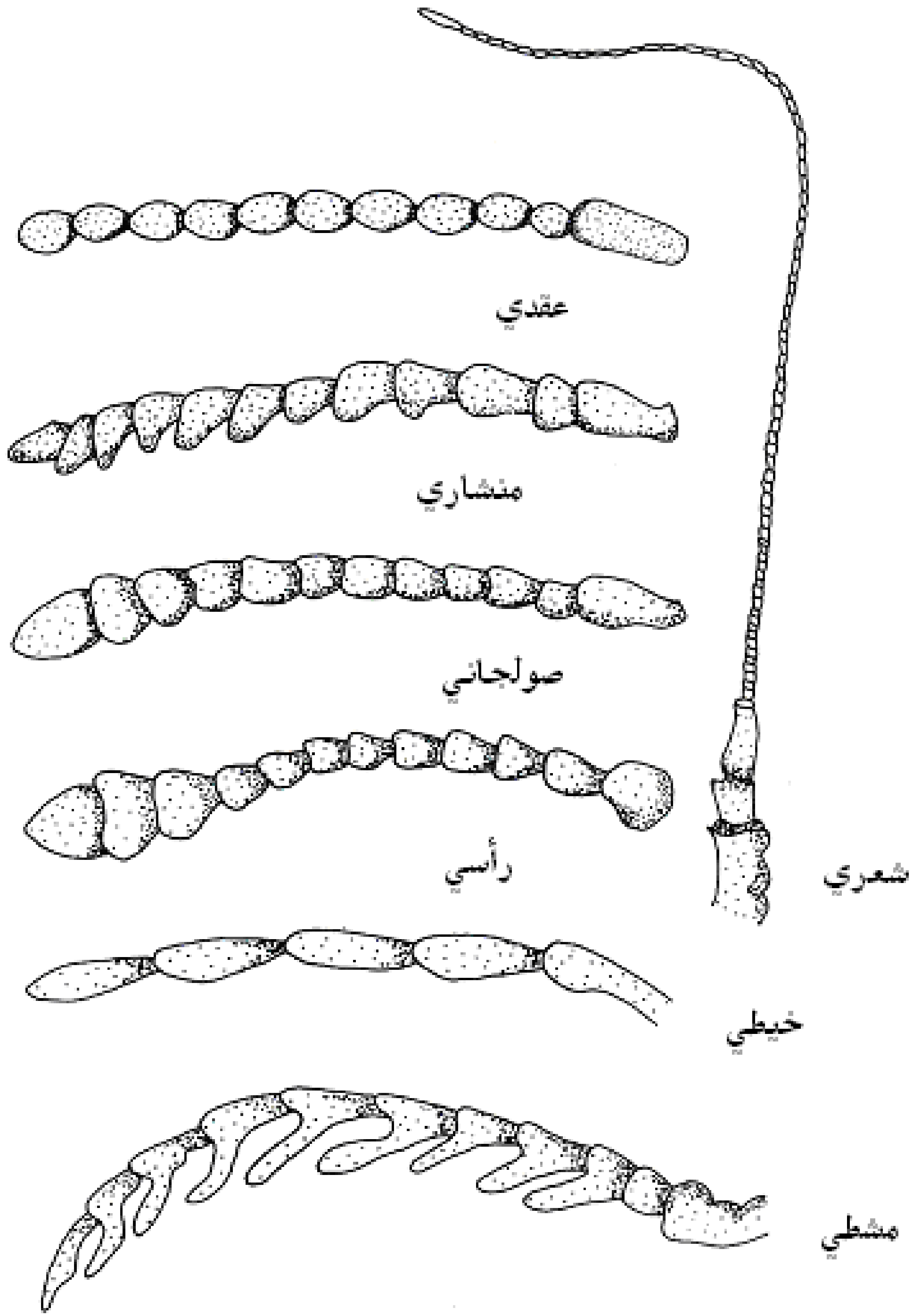


صولجاني
capitalize
Example : usually found in butterflies (Lepidoptera) and in some beetles (Coleoptera).

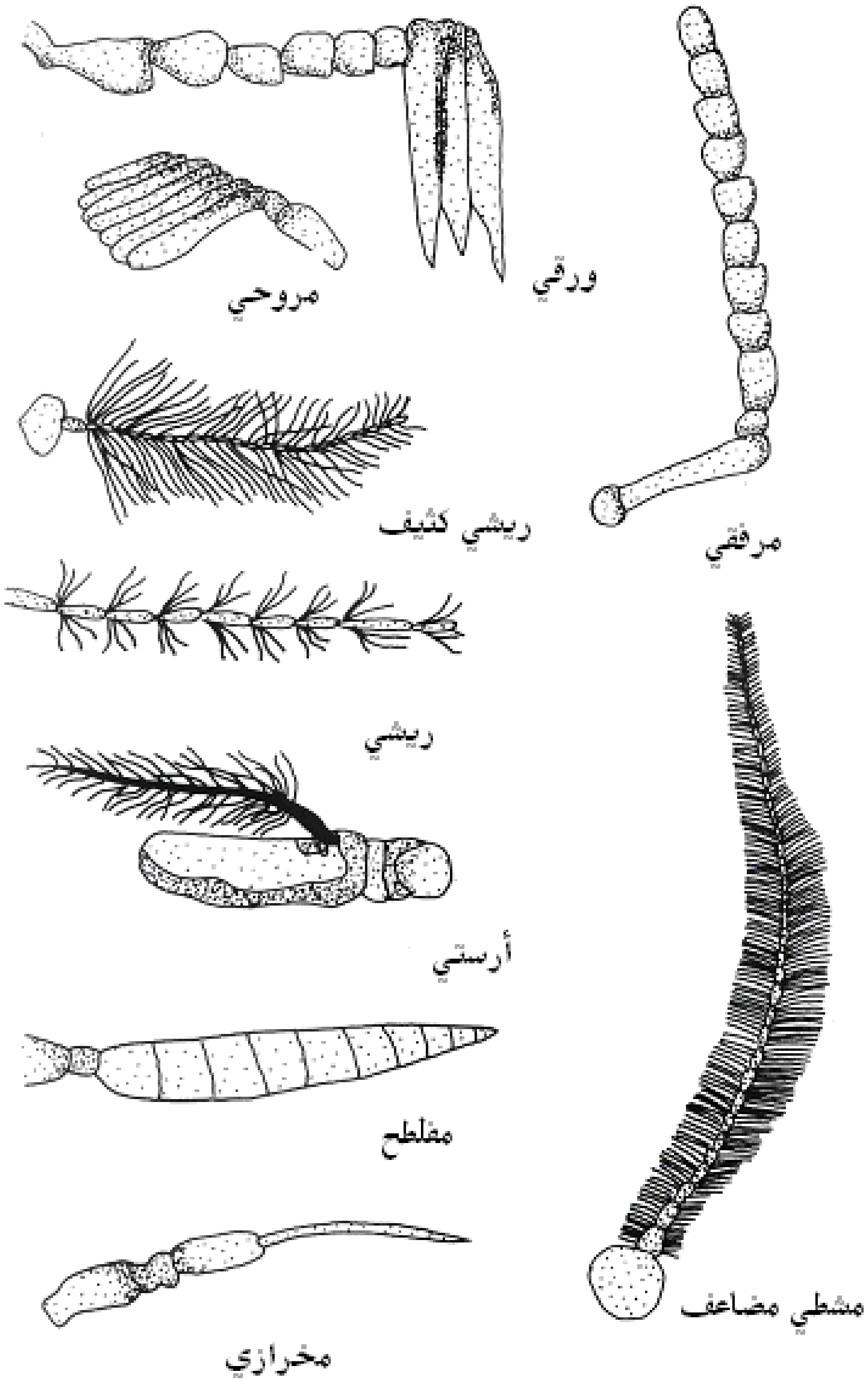


مروحي

Flabellate
Example : beetles (Coleoptera), wasps (Hymenoptera) and moths (Lepidoptera).

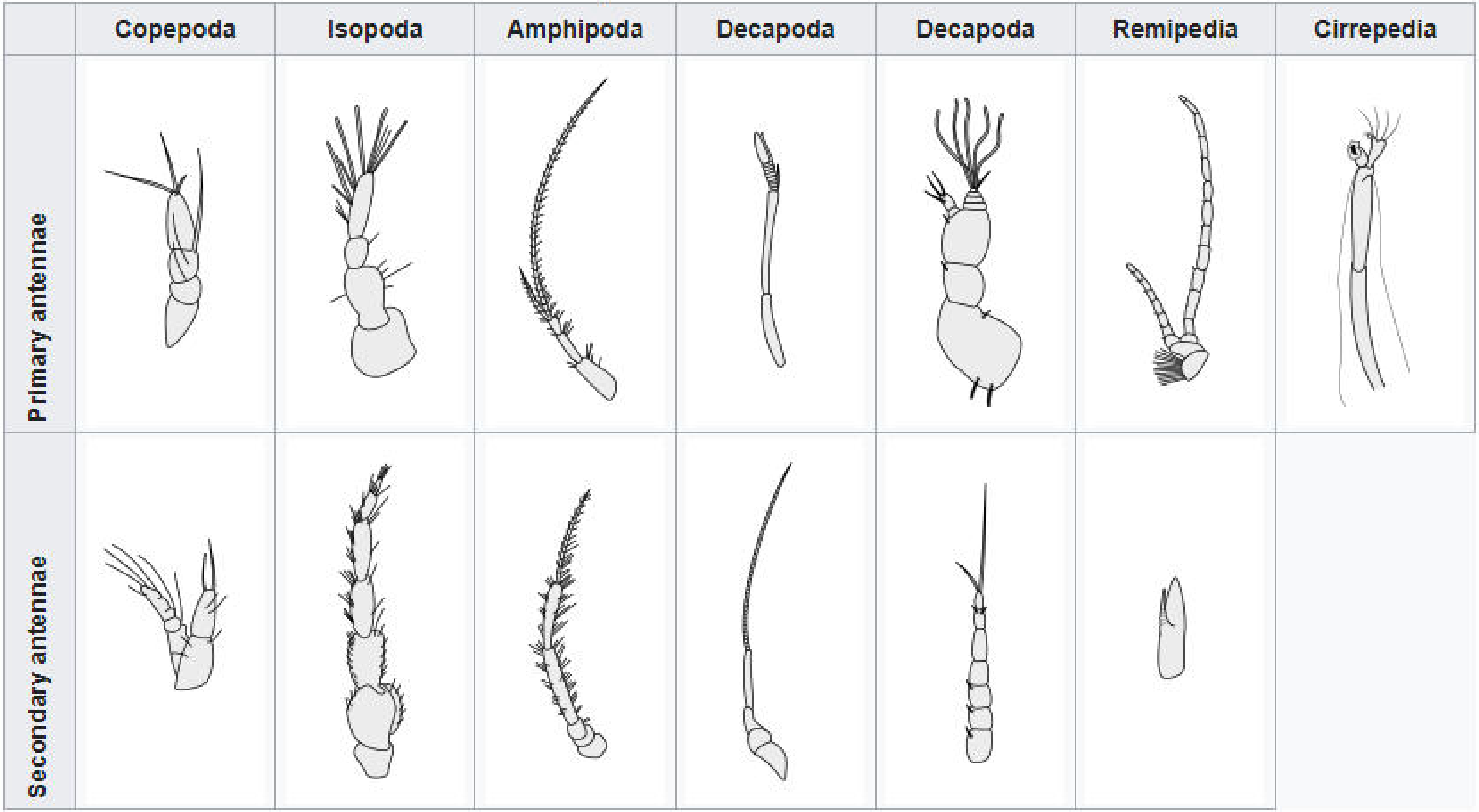


شكل (١٧) أنواع قرون الاستشعار



شكل (١٨) تابع أنواع قرون الاستشعار .

Examples of crustacean antennae





Blister Beetle *Mylabris sp.*



White Oak Borer *Goes tigrinus*



Princess Wasp *Ichneumonidae sp.*



Glowworm Beetle *Phengodes sp.*



Field Ant
Formica pallidefulva



Red Milkweed Beetle
Tetraopes tetrophthalmus

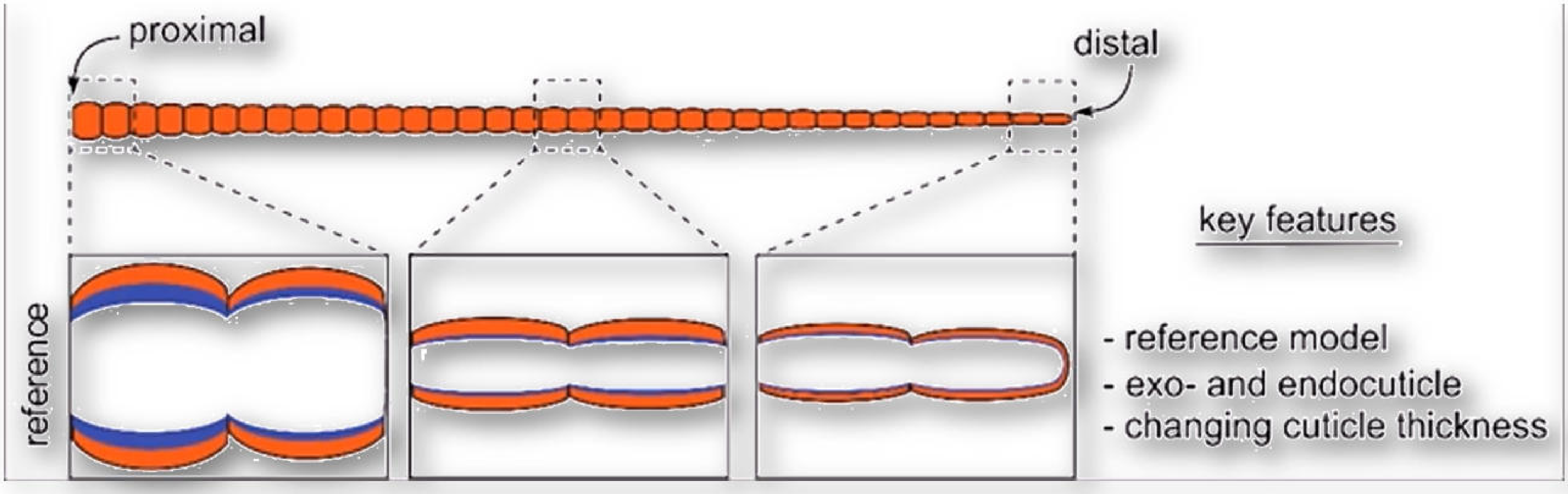


Pearl Crescent Butterfly
Phyciodes tharos

Functions of Insect Antenna

Sensory receptors for touch, smell, taste, vibration, humidity.

- ✓ Perceiving the environment (Odor, Humidity, Vibration. Sound, Wind speed)
- ✓ Finding food/detecting the quality (flies, mosquitoes)
- ✓ Finding mates (through pheromone detection — moths)
- ✓ Finding a host for oviposition sites (parasitoids and parasites)
- ✓ Finding host (pests)
- ✓ Perceiving danger Secondary sexual character (some moths)
- ✓ Communication (social insects)


proximal
distal
key features
reference
- reference model
- exo- and endocuticle
- changing cuticle thickness



ات و أنواعها

Male mayflies have 7 eyes: 3 simple, 2 compound & 2 turbinate

ذكر ذبابة مايو لديه 7 عيون: 3 بسيطة ، 2 مركبة و 2 دوارة

عيون الحشرات وأنواعها

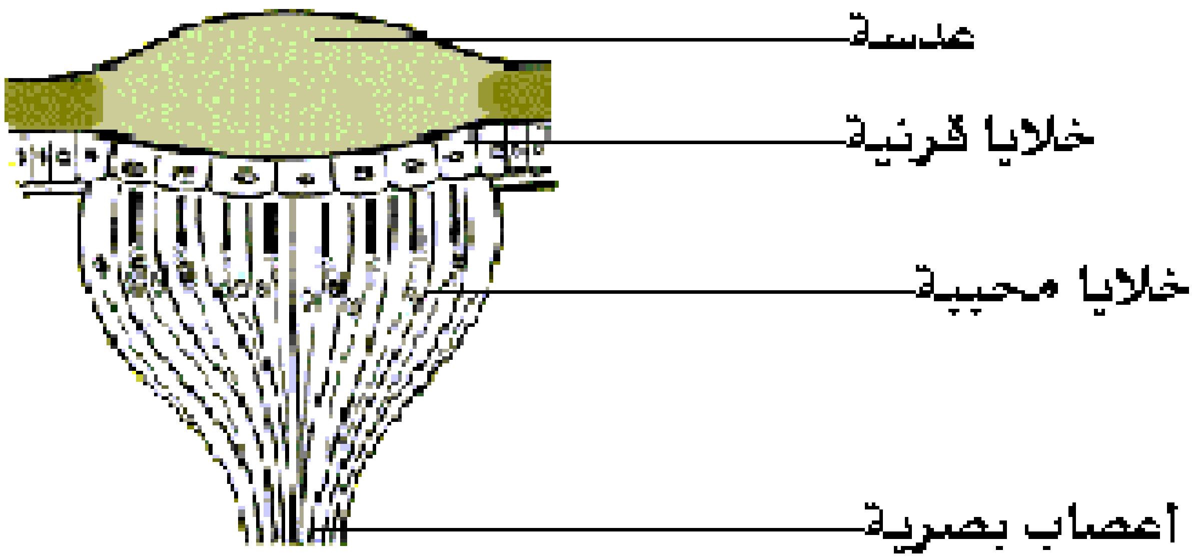
إن أعضاء الحس الضوئية في الحشرات هي العيون البسيطة والعيون المركبة.

١) العيون البسيطة:

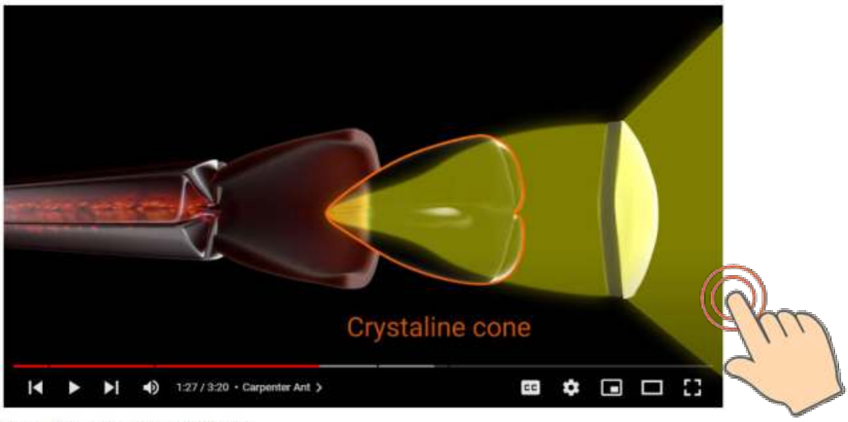
تعتبر العيون البسيطة التي توجد في الحشرات الكاملة علوية الموضع وعددها يختلف من ١- ١٦ أو أكثر، وقد لا توجد عيون بسيطة جانبية بالمرة في اليرقات. وتتغذى العيون البسيطة في اليرقة من أعصاب آتية من الفص العيني للمخ والمتصل بالمخ الأول. والعيون البسيطة في اليرقة هي التي ستكون العيون المركبة في الحشرة الكاملة لنفس اليرقة.

وتتكون أي عين بسيطة شكل (١٩) سواء كانت من النوع العلوي أو الجانبي من عدسة خارجية لتركيز الضوء الساقط عليها، وتحت العدسة توجد طبقة من الخلايا الشفافة المنفذة للضوء ثم توجد أسفل الخلايا الشفافة خلايا حساسة للضوء هي خلايا الشبكية والتي تتصل بأعصاب تصل للمخ، وتحيط خلايا الشبكية مجتمعة بقضيب عيني، كما يوجد حول خلايا الشبكية وحول حافة العدسة من الخارج خلايا بها حبيبات.

وفائدة العيون البسيطة هي التفريق بين الضوء والظلام كما يمكنها معرفة قوة الضوء وتميز الجسم المرئي بصورة مشوشة، ووجد أن العين المركبة ترى الأشياء أكثر وضوحاً إذا ما وجدت معها العيون البسيطة. مما يدل على أن العيون البسيطة هي المراكز الأولى للإحساس بالضوء ثم تقوم بدورها بتنبيه الحشرة بوجود أي أثر ولو بسيط للضوء فتبدأ العيون المركبة وظيفتها على الفور بتتبع وفحص هذا الضوء المرئي.



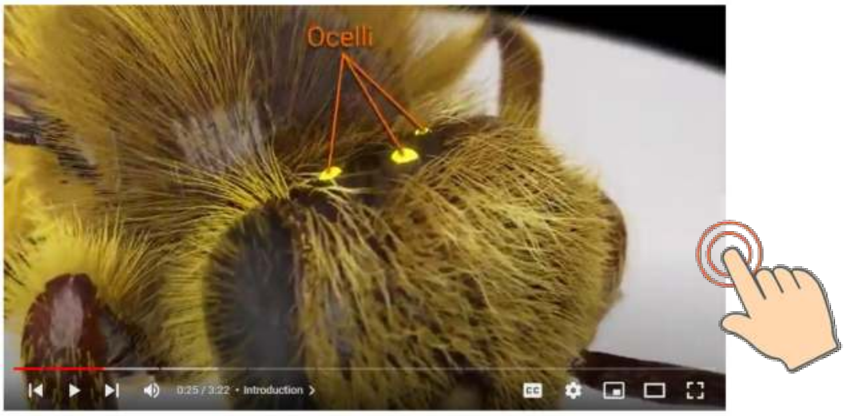
شكل (١٩) قطاع في عين بسيطة



Insect Vision Part 1: Apposition Eye



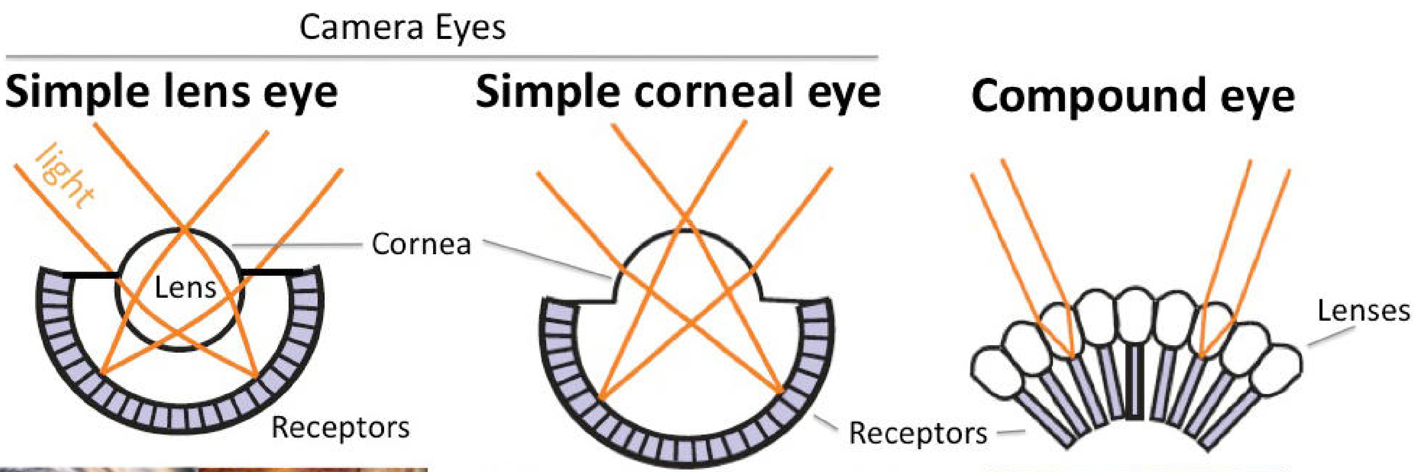
Insect Vision Part 2: Superposition Eye



Insect Vision Part 3: Ocelli



Insect Vision Part 4: What Do Insects See?





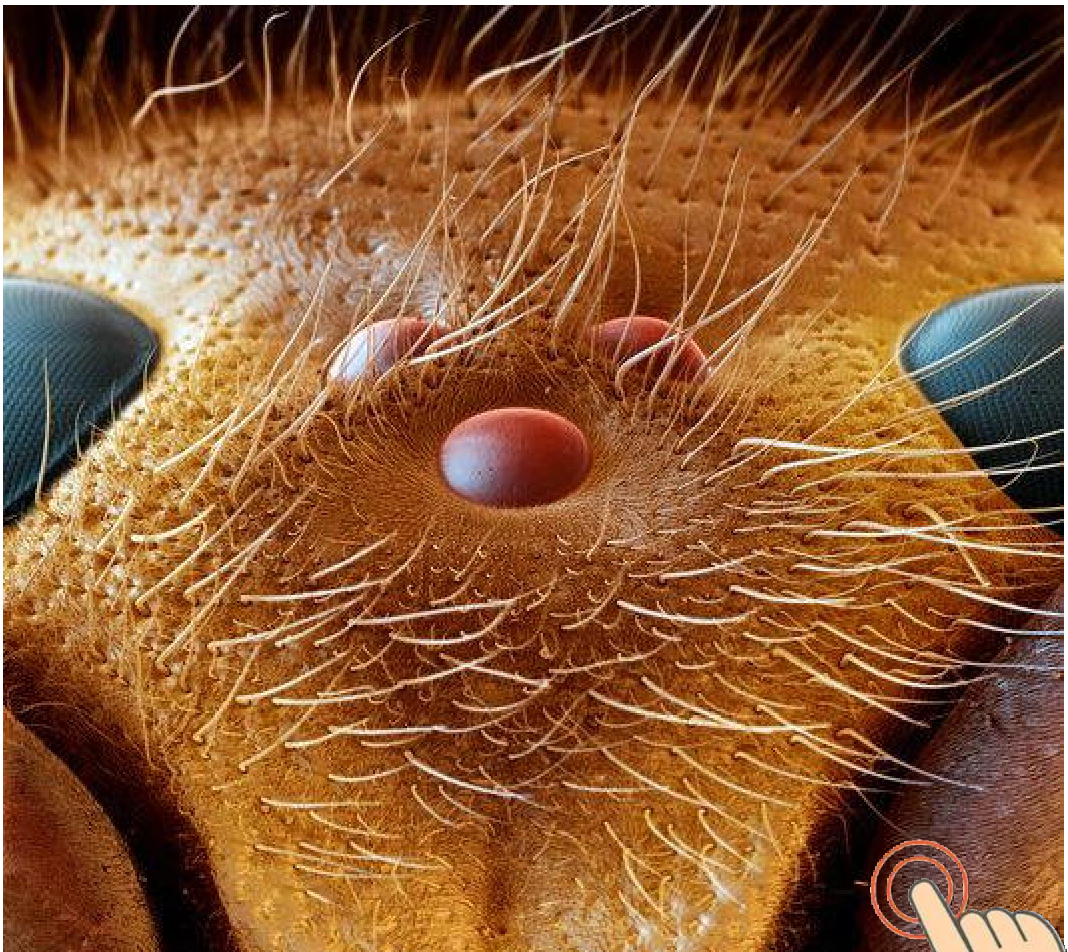
Vertebrates, cephalopods, gastropods, jellies, annelids, at least one copepod crustacean



Arachnids, some vertebrates, some larval insects



Insects, crustaceans, some mollusks and annelids



SEM (Scanning electron micrograph) of ocelli on a hornet

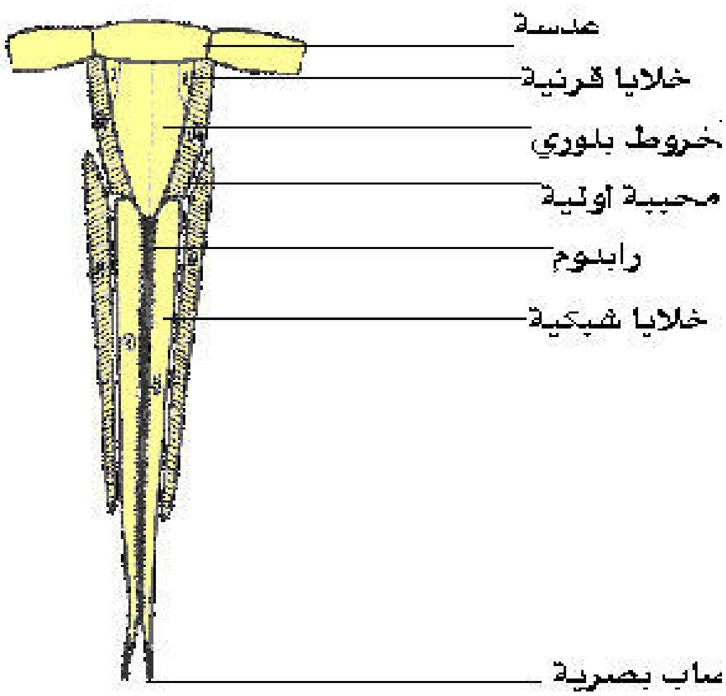
Credit: Science Photo Library/Visualphotos.com

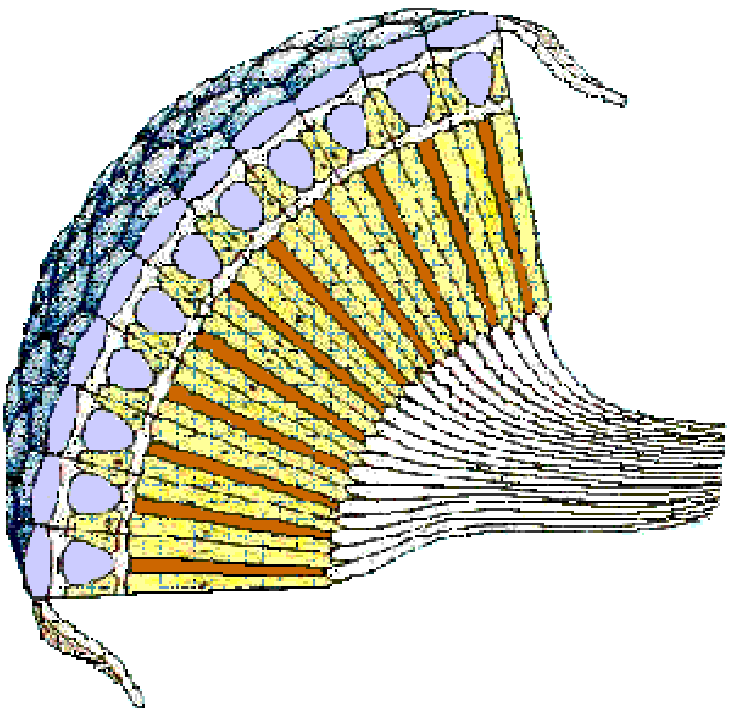
٢) العيون المركبة.

في العين البسيطة توجد عدسة واحدة لكل خلايا الشبكية مجتمعة في حين تتكون العين المركبة من عدسات كثيرة وتبعاً لذلك وجدت فواصل متعددة قسمت خلايا الشبكية إلى أقسام منفصلة كل قسم منها يسمى أوماتيديم هي عبارة عن عصب بصري مستقل.

وقد يصل عدد الأوماتيدات في العين المركبة الواحدة إلى ٢٠ ألف كما في الرعاش أو ٤ آلاف كما في الذبابة المنزلية أو إلى عدد قليل جداً يبلغ العشرات كما في شغالات النمل.

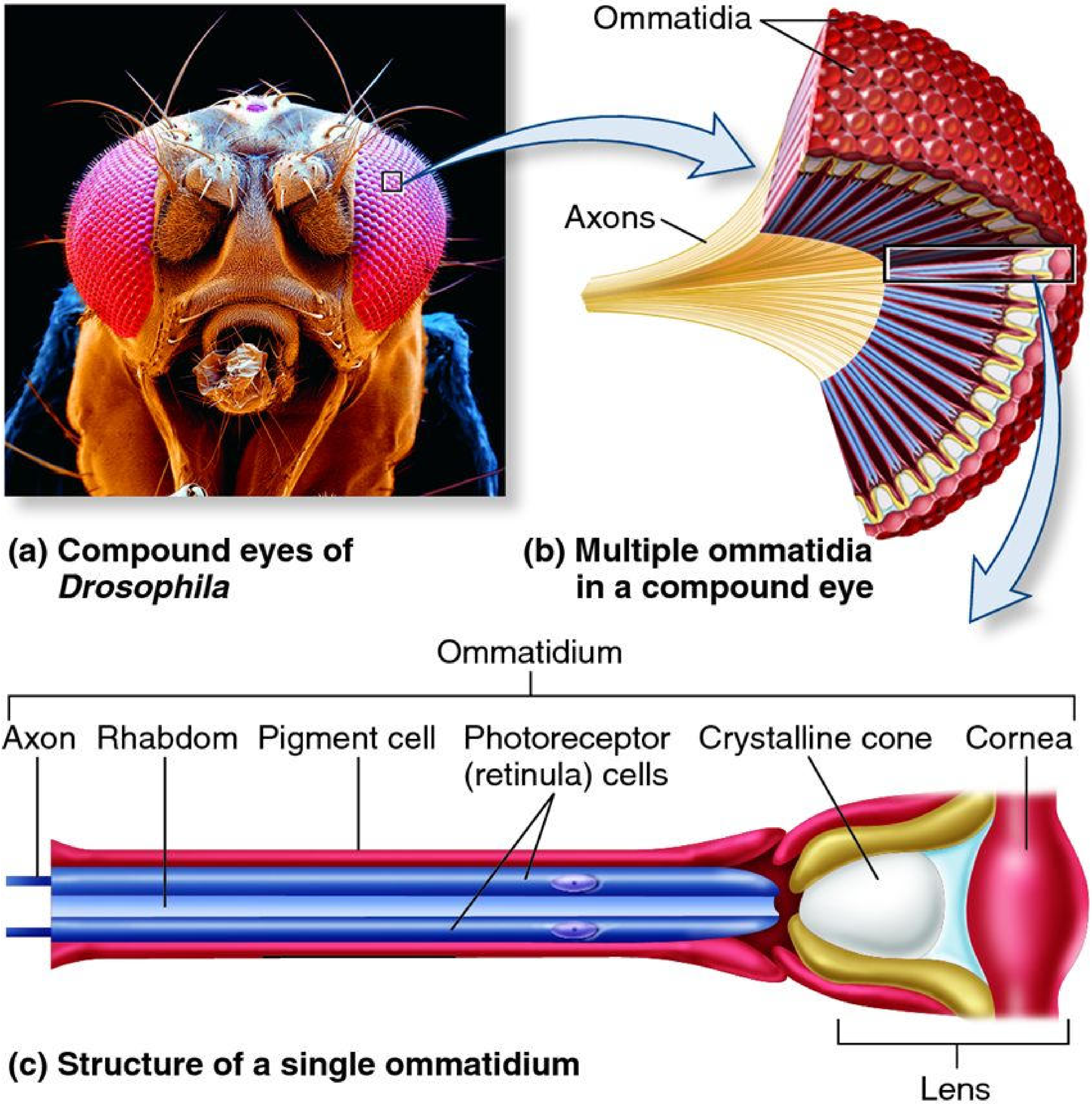
ويتركب الأوماتيديم وهو الوحدة البصرية للعين المركبة (شكل ٢٠) من عدسة خارجية تنسلخ مع كل انسلاخ للحشرة، وتفرز هذه العدسة بواسطة خليتين وتحت الخليتين توجد أربع خلايا شفافة مكونة ما يسمى بالخلايا المخروطية والتي قد تكون مملوءة بالسائل مكونة مخروطاً بلورياً وتحت المخروط البللوري توجد مجموعة من خلايا شبكية محببة، وتفرز هذه الخلايا في مركزها قضيباً بصرياً يسمى رابدوم، ويفصل كل أوماتيديم عن جارتها مجموعتان من الخلايا المملوءة بالحبيبات.





عين مركبة

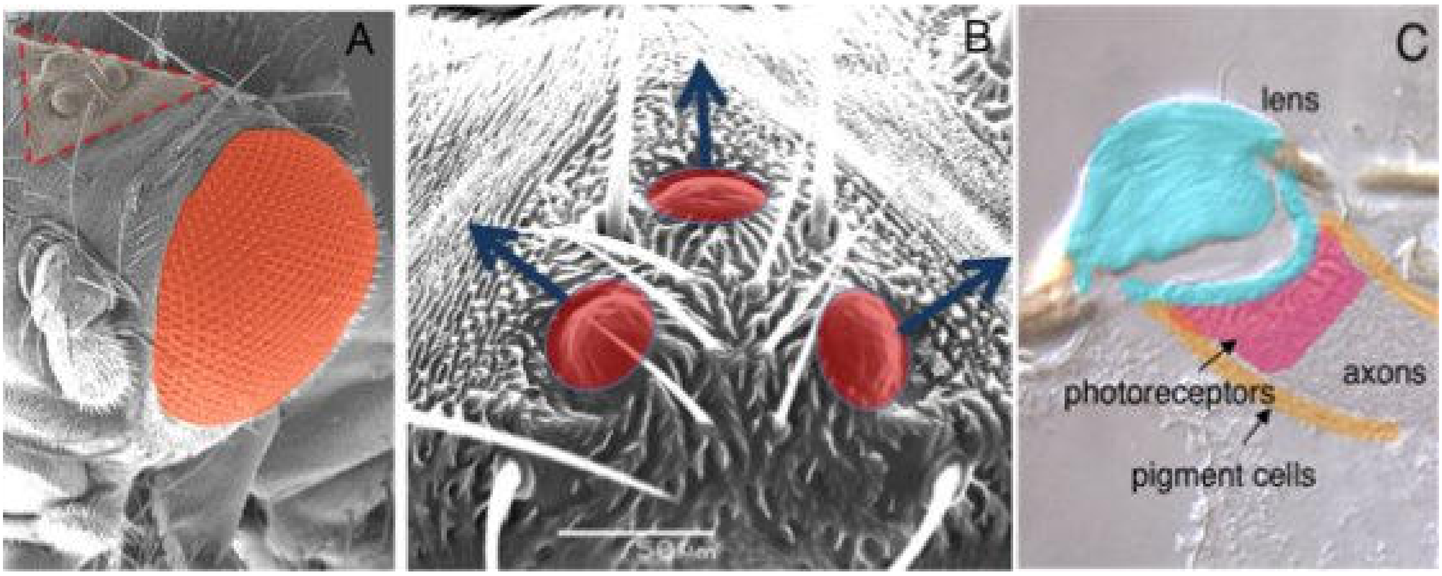
شكل (٢٠) قطاع طولي في وحدة بصرية (أوماتيديم) لعين مركبة .



(a) Compound eyes of *Drosophila*

(b) Multiple ommatidia in a compound eye

(c) Structure of a single ommatidium



نظام ذبابة الفاكهة.

(أ) مسح صورة مجهرية بالمجهر الإلكتروني (SEM) لرأس ذبابة الفاكهة البالغة. توجد ثلاث عيون على الرأس الظهري (مثلث). العيون المركبة الجانبية ذات لون زائف (أحمر).

(ب) تكبير أعلى SEM للرأس الظهري يظهر العدسات العينية. كل عين (واحدة أمامية واثنتان أو جانبية) تقوم بمسح منطقة مختلفة من الفضاء.

(ج) التقاطع من خلال عين جانبية.



Portrait of a parasitic wasp (*Ophion obscuratus*). Credit: Matthias Lenke/Flickr.co



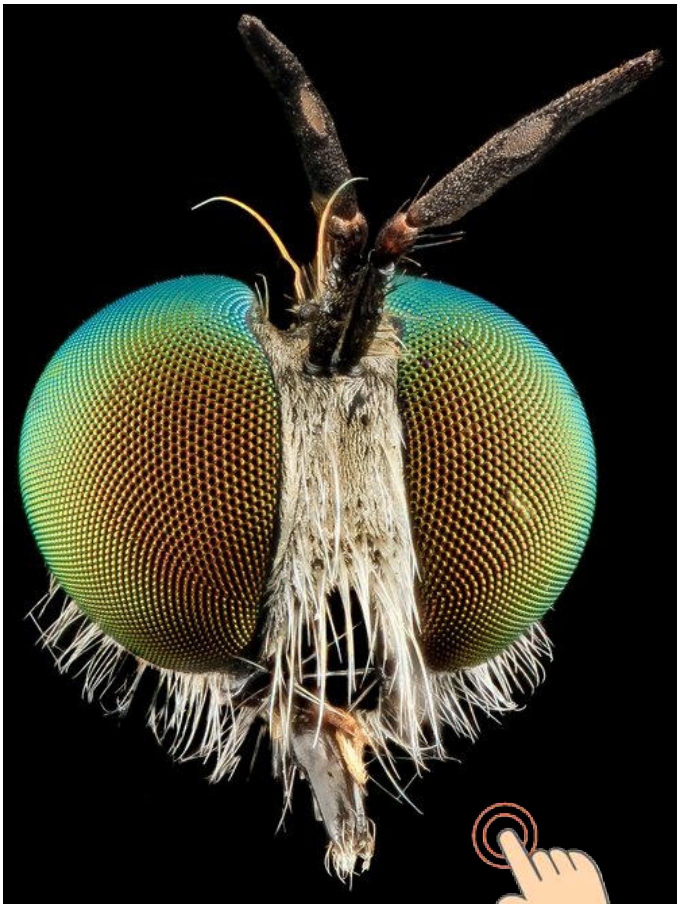
Eastern Pondhawk
Erythemis simplicicolis



White Oak Borer
Goes tigrinus



Deer Fly
Chrysops sp.



Robber Fly
Asilidae sp.



Green Horse Fly
Chlorotabanus crepuscularis



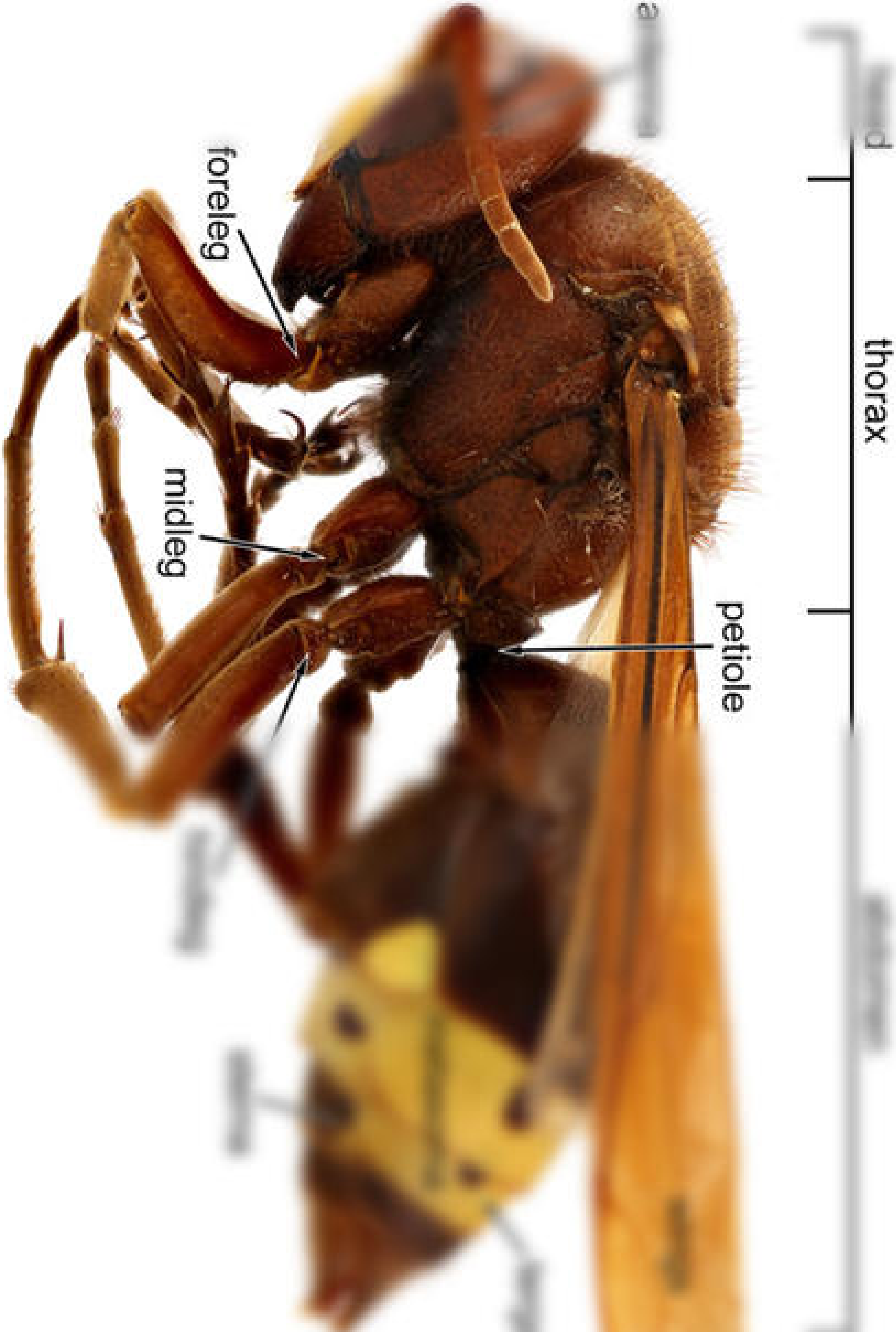
Swamp Cicada
Neotibicen tibicen



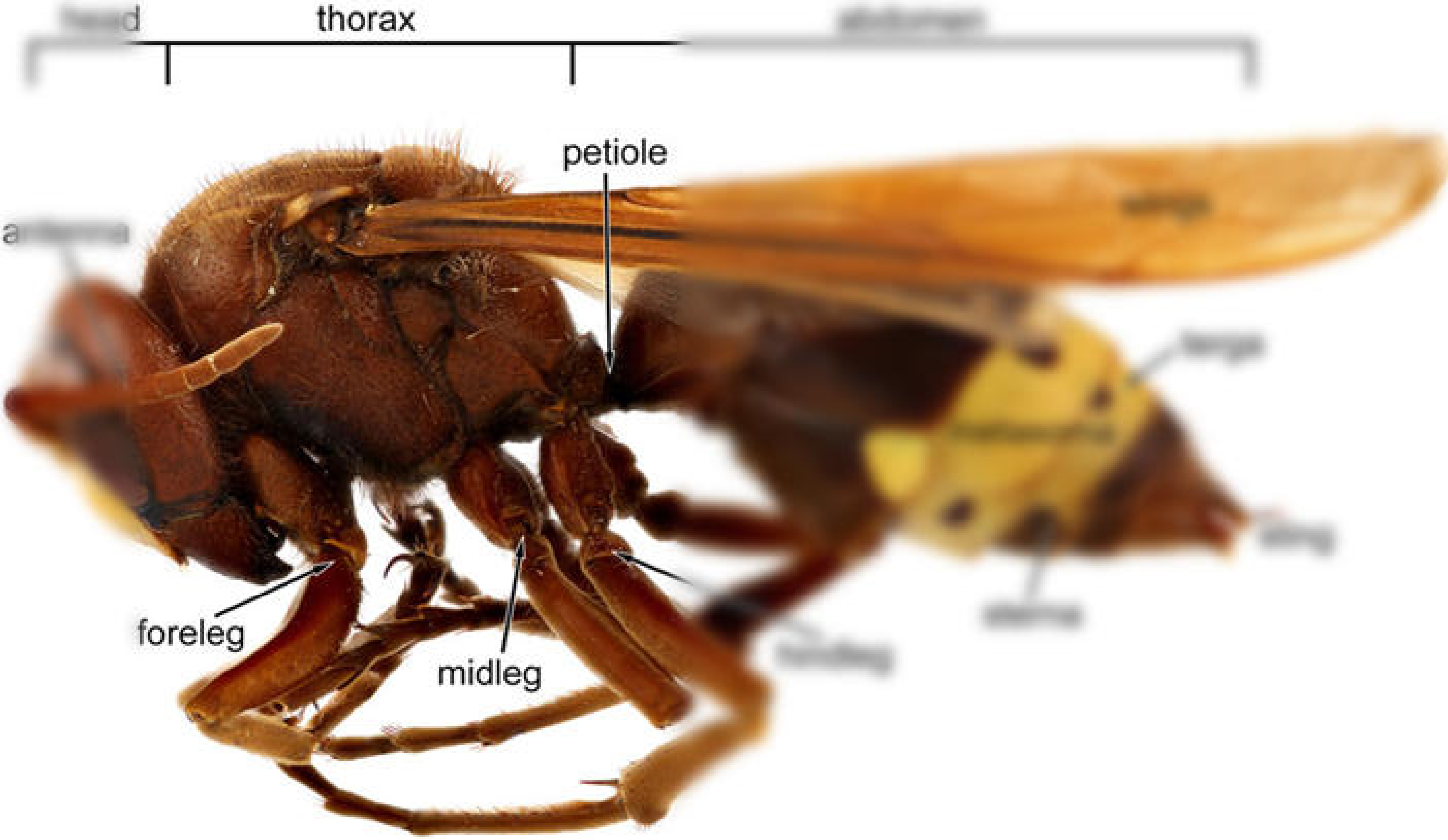
Paper Wasp
Polistes metricus

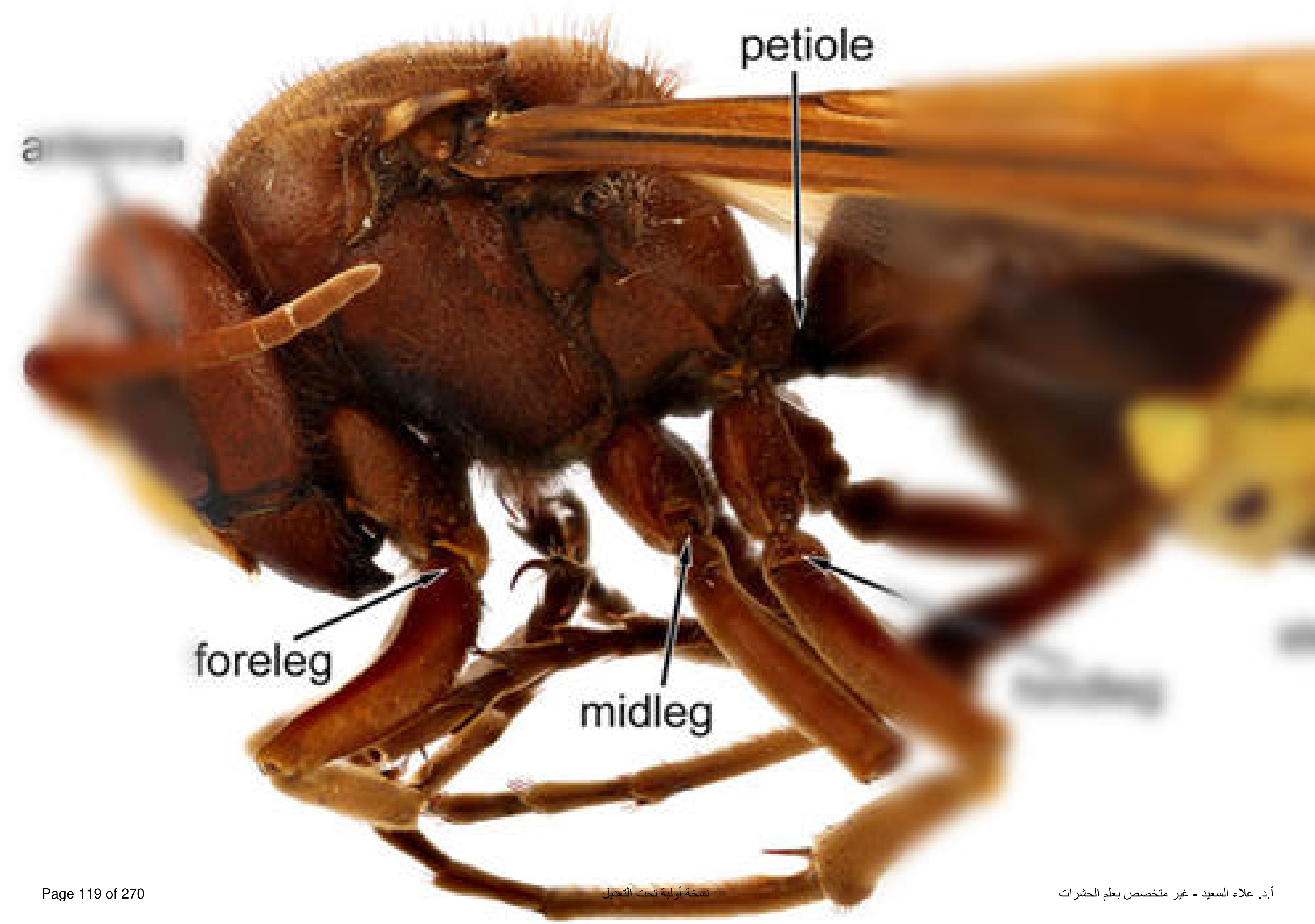


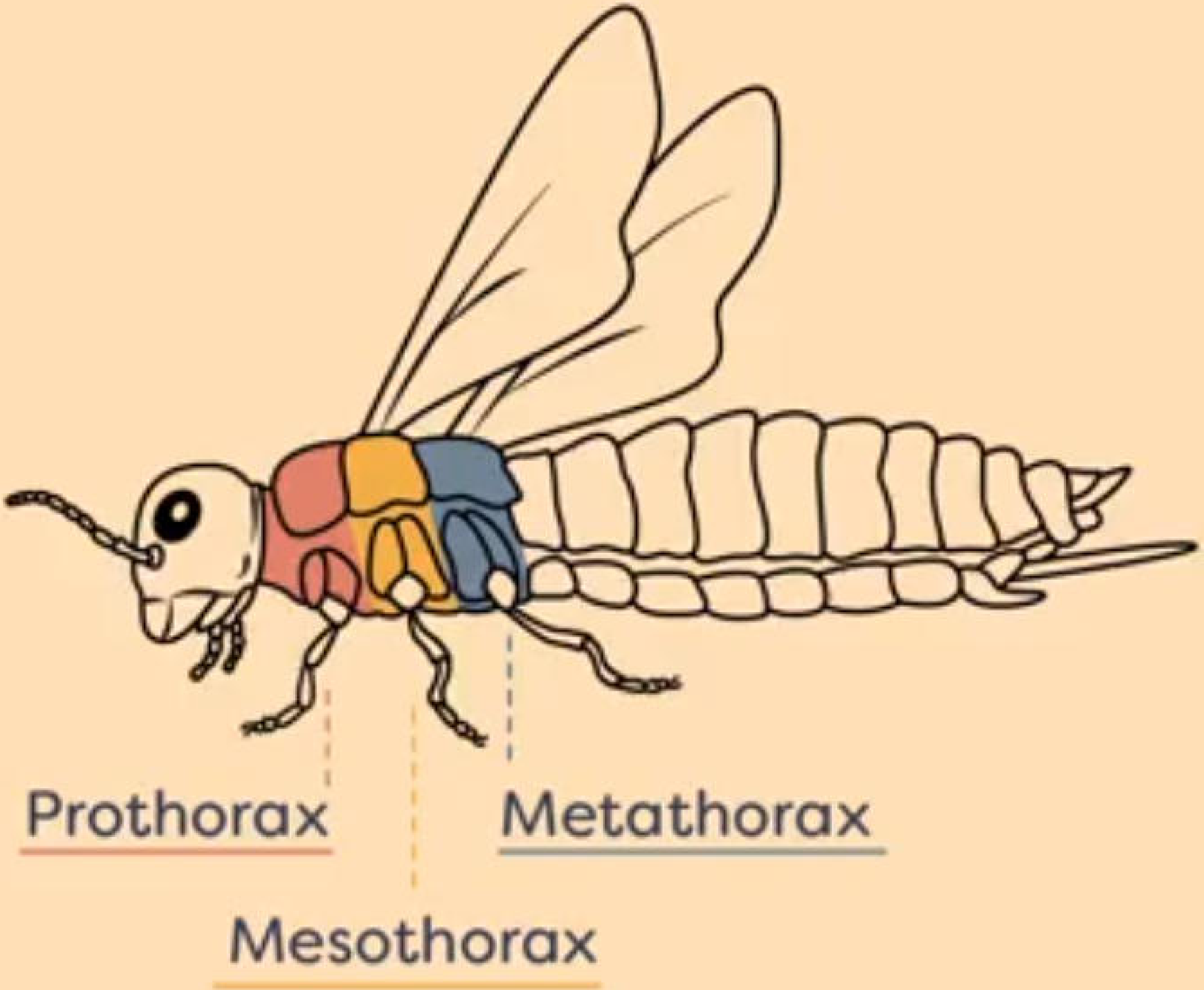
Bugs Eating Bugs Up Close | Insects, Bugs & Scorpions | Love Nature

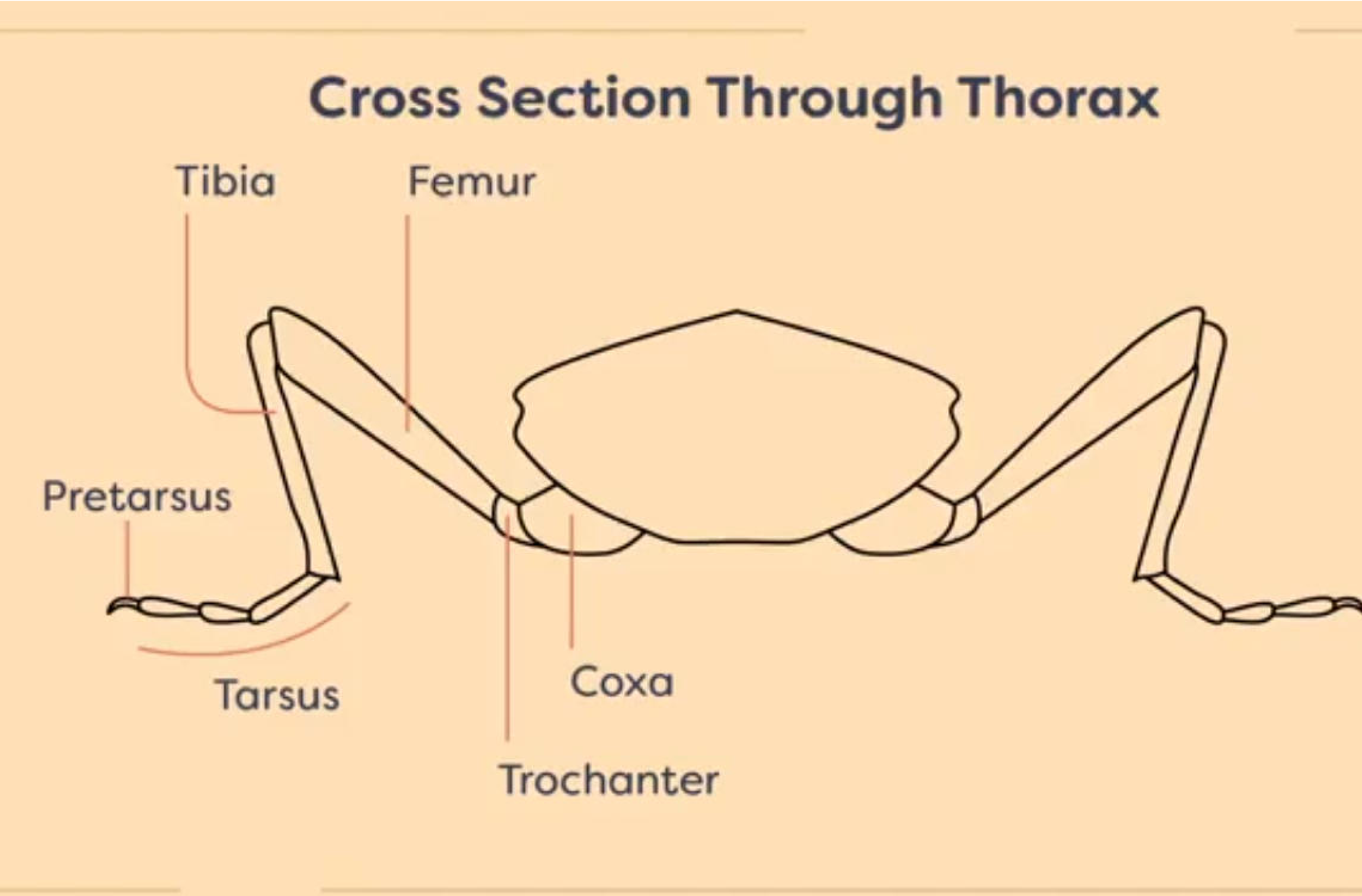


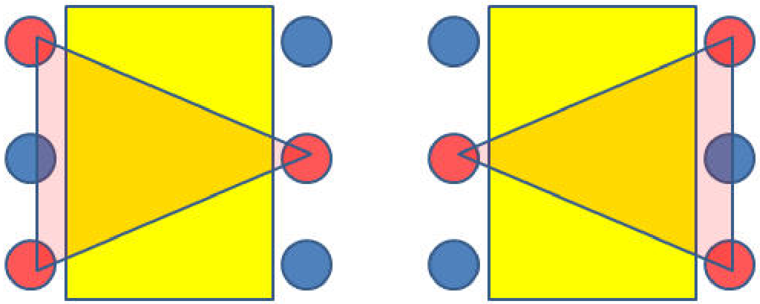
الحشرة و زوائده


thorax
petiole
foreleg
midleg

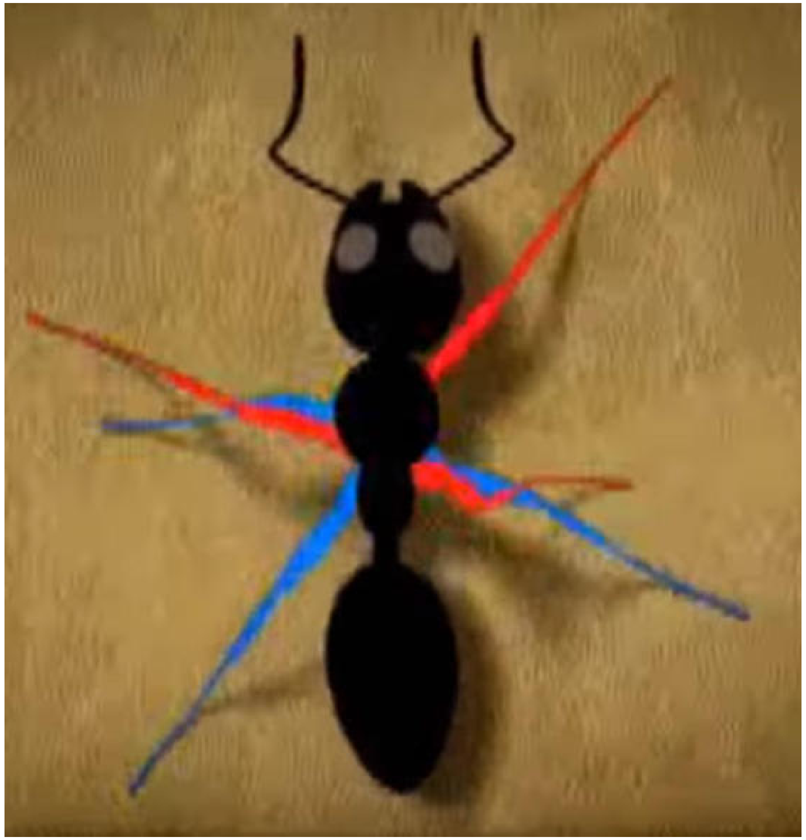

petiole
foreleg
midleg

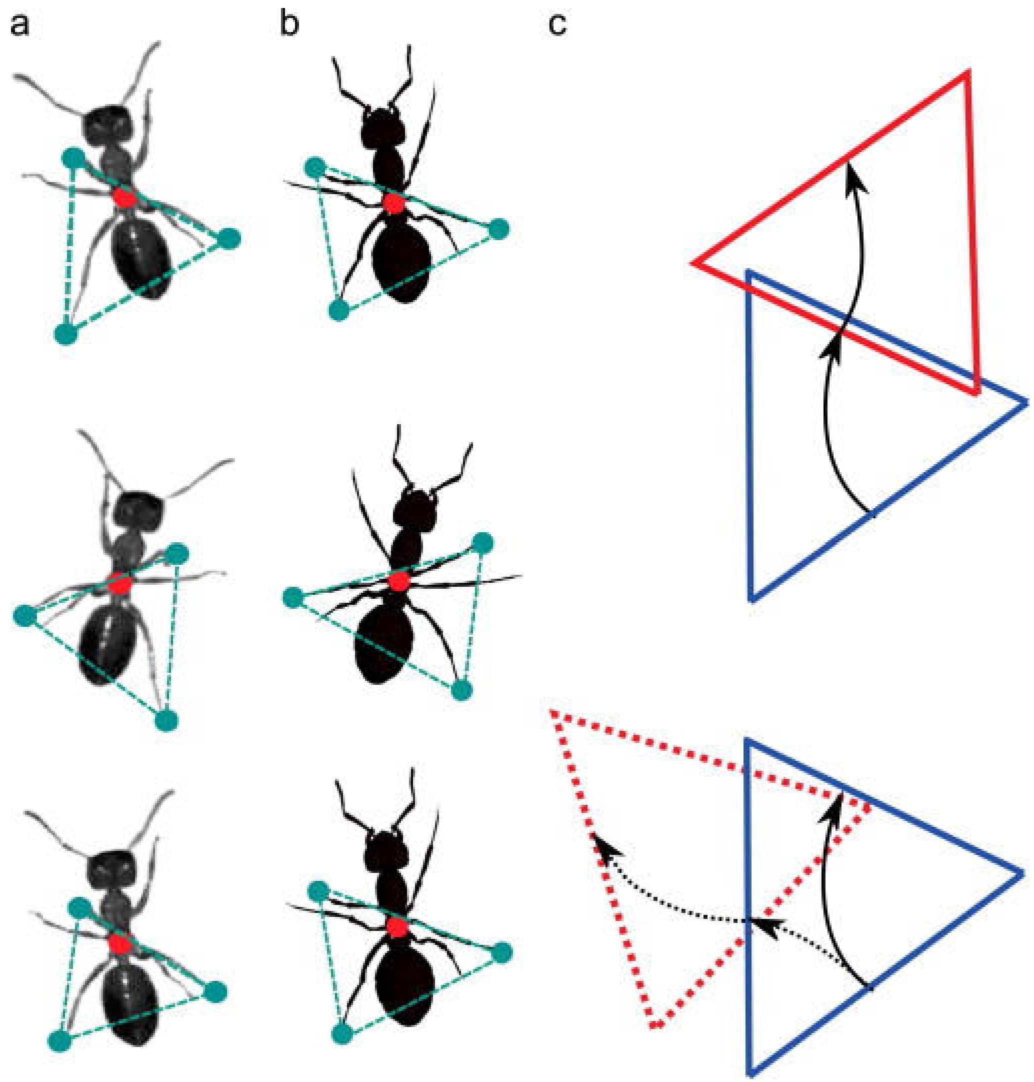

Prothorax
Metathorax
Mesothorax

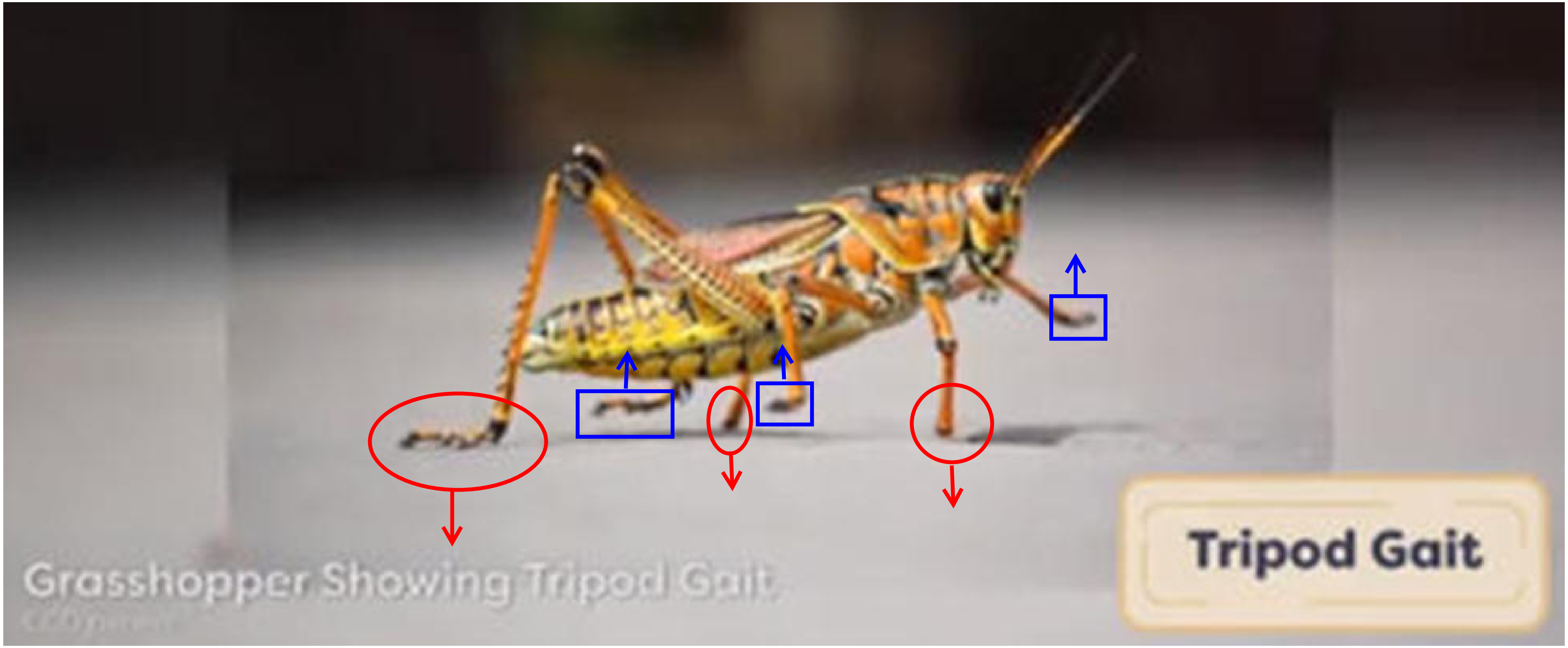

Cross Section Through Thorax
Tibia
Femur
Pretarsus
Tarsus
Coxa
Trochanter



In the alternating tripod gait, the hexapod's legs are treated as two groups of three formed by the front and rear legs of one side, and the middle leg of the opposite side.






Grasshopper Showing Tripod Gait
Tripod Gait

الصدر في الحشرات وزوائده

تسمى المنطقة الواقعة بين الرأس والبطن بالصدر، وهو يتكون من ثلاث حلقات وهي الصدر الأمامي والصدر المتوسط والصدر الخلفي. ويعتبر الصدر مركز الحركة في الحشرة، حيث يحمل الأرجل والأجنحة، وتحمل كل حلقة من حلقات الصدر الثلاث زوجاً من الأرجل الصدرية أما الأجنحة فتوجد على حلقة الصدر الأوسط والخلفي فقط.

الحشرات غير المجنحة تكاد تكون فيها جميع حلقات الصدر متشابهة في الحجم والتركيب. أما في الحشرات غير المجنحة فيختلف حجم وتركيب الحلقة الصدرية الأولى عن الحلقات الحاملة للأجنحة.

تتركب الحلقة الصدرية غير المجنحة شكل (٢١ أ) من الأجزاء الآتية:

١) الصفيحة الظهرية وهي صفيحة عليا كيتينية صلبة.

٢) الصفيحة البطنية وهي صفيحة سفلية كيتينية صلبة.

٣) الغشاء الجانبي وهو غشاء جانبي رقيق يربط الصفيحة الظهرية بالصفيحة البطنية.

٤) زوج من الثغور التنفسية.

٥) زوج من القديمات الأولية (تحوي تجويف حرقفة الأرجل).

أما تركيب الحلقات الصدرية المجنحة (الحلقتين الصدريتين الثانية والثالثة)، فتحدث بهما بعض التحورات نتيجة لارتباط كل منهما بالعضلات المحركة للأجنحة وتتركب كما في شكل (٢١ ب) من الأجزاء التالية:

١) الصفيحة الظهرية (الترجة) وصفائحها.

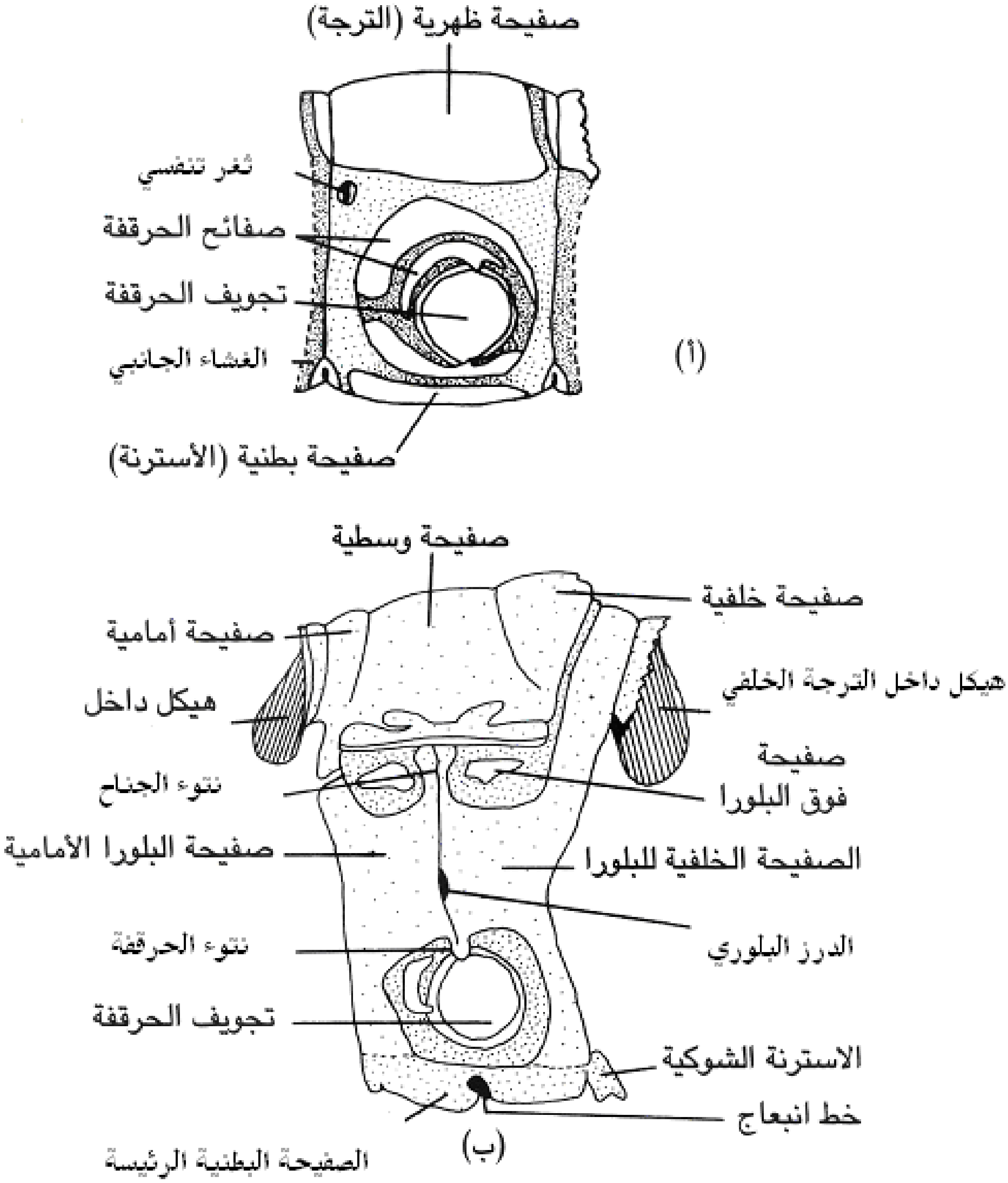
حيث تنقسم الصفيحة الظهرية للحلقة الظهرية المجنحة إلى صفيحتين رئيستين إحداهما الأمامية تعرف بالصفيحة الرئيسية للترجة والتي تتصل بها الأجنحة، والأخرى خلفية وتعرف بمؤخرة الصفيحة الظهرية، وتنقسم الصفيحة الرئيسية للترجة في أغلب الحشرات المجنحة إلى ثلاث صفائح ثانوية وهي الصفيحة الأمامية للترجة والصفيحة الوسطية للترجة والصفيحة الخلفية للترجة.

٢) الصفيحة البطنية (الأسترنة)

تنقسم الصفيحة البطنية إلى الصفيحة الرئيسية وصفيحة مؤخرة الأسترنة (الأسترنة الشوكية). وتنقسم الصفيحة الرئيسية بدورها إلى ثلاث صفائح ثانوية (في بعض الحشرات) وهي على التوالي صفيحة الأسترنة الأمامية وصفيحة الأسترنة القاعدية وصفيحة الأسترنة الخلفية.

٣) الغشاء الجانبي (البلورا) وصفائحه:

يشغل الغشاء الجانبي مساحة كبيرة من الحلقة الصدرية المجنحة ويتكون من صفيحتين الأمامية وتعرف بصفيحة فوق الأسترنة والخلفية وتعرف بالصفيحة الخلفية للبلورا. كما يمتد من الغشاء الجانبي نتوء سفلي (نتوء الحرقفة) والذي تتمفصل عليه رجل الحشرة، ونتوء علوي (نتوء الجناح) يتمفصل عليه جناح الحشرة يربط بينهما درز يعرف بالدرز البلوري.



شكل (٢١) يبين تركيب الحلقة الصدرية

زوائد الصدر

يحمل الصدر أعضاء الحركة المتمثلة في كل من الأرجل والأجنحة.

أ) الأرجل وتحوراتها:

تتركب الرجل النموذجية في الحشرات من ستة أجزاء رئيسية شكل (٢٢)

١) الحرقفة

العقلة القاعدية الأولى للرجل التي تتمفصل مع الصدر عند منطقة الغشاء الجانبي.

٢) المدور

العقلة الثانية التي تتصل اتصالاً مفصلياً مع الحرقفة واتصالاً ثابتاً مع الفخذ.

٣) الفخذ

العقلة الثالثة للرجل وتتصل اتصالاً ثابتاً مع المدور واتصالاً مفصلياً مع الساق. ويعتبر الفخذ من أكبر وأقوى أجزاء الرجل.

٤) الساق

وهي العقلة الرابعة للرجل تكون أسطوانية رفيعة مساوية للفخذ في الطول تقريباً وتحمل في طرفها عدة مهاميز.

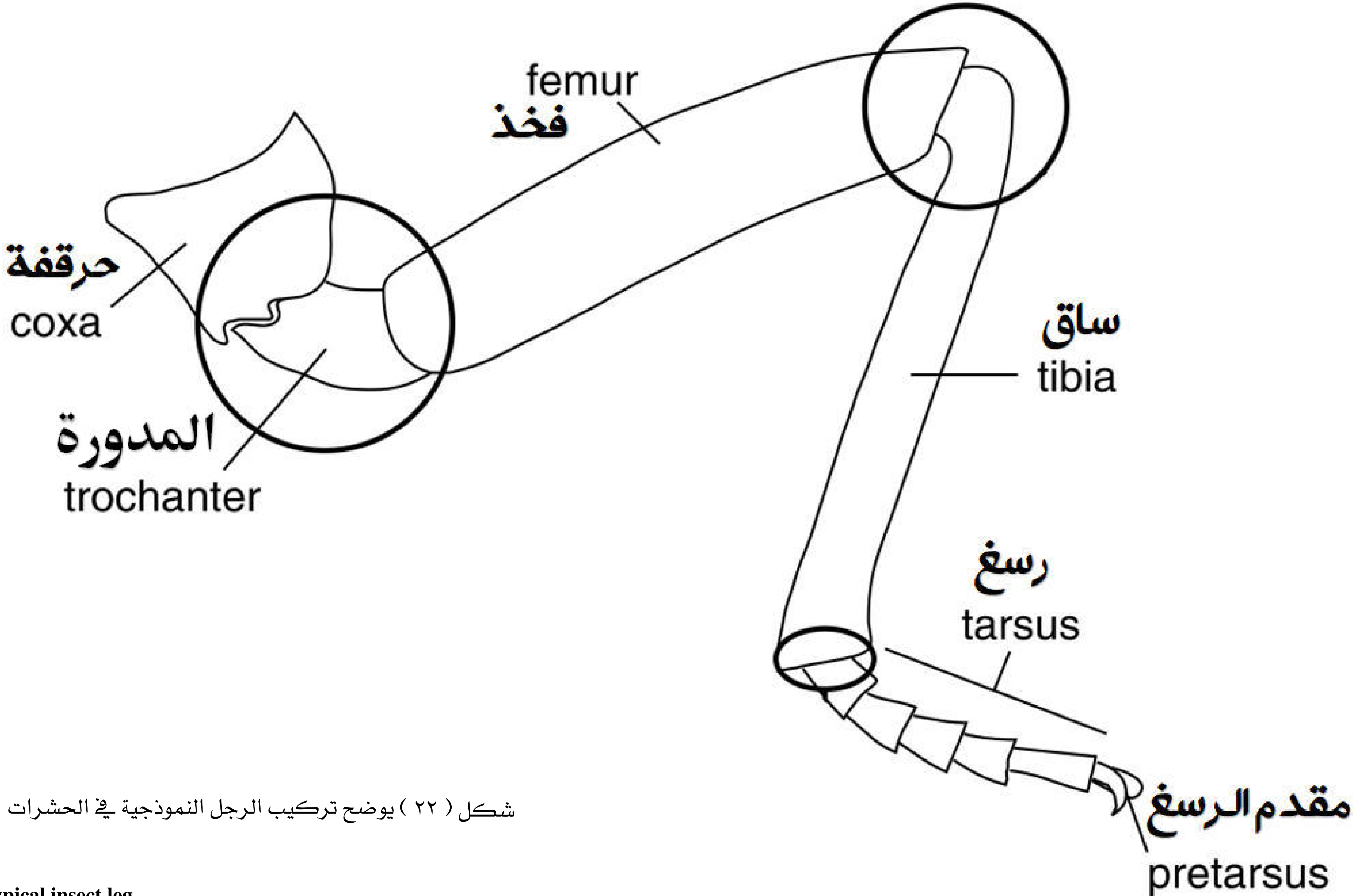
٥) الرسغ

يتكون من عدة عقل يختلف عددها حسب نوع الحشرة، وتتصل بعضها ببعض بواسطة أغشية مرنة تساعد في حركتها.

٦) الرسغ الأقصى

وهو الجزء الطرفي للرجل ويعرف بالمخلب وقد يحتوي على مخلب واحد أو أكثر وقد توجد بين المخالب وسادة لحمية أو أكثر تعرف بالخف.

وتستعمل أرجل الحشرات للجري أو المشي حيث تكون جميع أجزاء الرجل متناسقة مع بعضها البعض كما في أرجل الصراصير. ولكن توجد تحورات في بعض أجزاء الأرجل في أنواع مختلفة من الحشرات لتلائم الوظيفة التي تؤديها.



شكل (٢٢) يوضح تركيب الرجل النموذجية في الحشرات

Typical insect leg.
Leg and articulations. Points of articulation shown by bold arrows (mainly after Snodgrass, 1935, 1952).

ومن نماذج الأرجل المتحورة في الحشرات شكل (٢٣) ما يلي:

١) أرجل القفز

وتوجد في الأرجل الخلفية للجراد والنطاطات حيث تتحور منطقة الفخذ فتصبح كبيرة وممتلئة بالعضلات القوية.

٢) أرجل القنص.

وتوجد في الأرجل الأمامية لفرس النبي، حيث تستطيل الحرقفة وتزود كلا من عقلتي الفخذ والساق من الداخل بأشواك قوية تساعدها على مسك الفريسة.

٣) أرجل الحفر

توجد في الأرجل الأمامية للحفار حيث تصبح أجزاء الرجل صغيرة ومتقاربة ومفلطحة وتكون حوافها مسننة قوية تساعدها على الحفر وصنع الأنفاق.

٤) أرجل العوم

وتوجد في بعض الأنواع من الحشرات المائية مثل خنفساء الماء وبقة الأرز، حيث تصبح أجزاء الرجل مفلطحة ومزودة بشعيرات طويلة وكثيفة تساعدها في العوم ودفع الماء.

٥) أرجل جمع حبوب اللقاح

وتوجد في الأرجل الخلفية لشغالة نحل العسل، حيث تتحور العقلة الأولى للرسغ بحيث تصبح متضخمة وعليها صفوف من الشعيرات ويتكون بين هذه العقلة ونهاية الساق تجويف يعرف بسلة حبوب اللقاح.

٦) أرجل التنظيف

وتوجد في الأرجل الأمامية لشغالة نحل العسل والفراشات حيث تزود عقلة الساق بزائدة طرفية، ويتكون للعقلة القاعدية للرسغ تجويف على هيئة دائرة تزود بشعيرات داخلية.

٧) أرجل التعلق بالعائل

وتوجد في القمل حيث يصبح الرسغ على شكل عقلة واحدة وتزود نهاية الساق بزائدة طرفية حادة أما الرسغ الأقصى فيتكون من مخلب واحد على شكل خطاف.

٨) أرجل التزاوج

وتوجد في ذكور بعض الحشرات مثل ذكر خنفساء السيبستر، حيث تتضخم العقل القاعدية الثلاث للرسغ وتصبح على هيئة خف يحمل شعيرات غدية وممصات.

٩) أرجل اليرقات

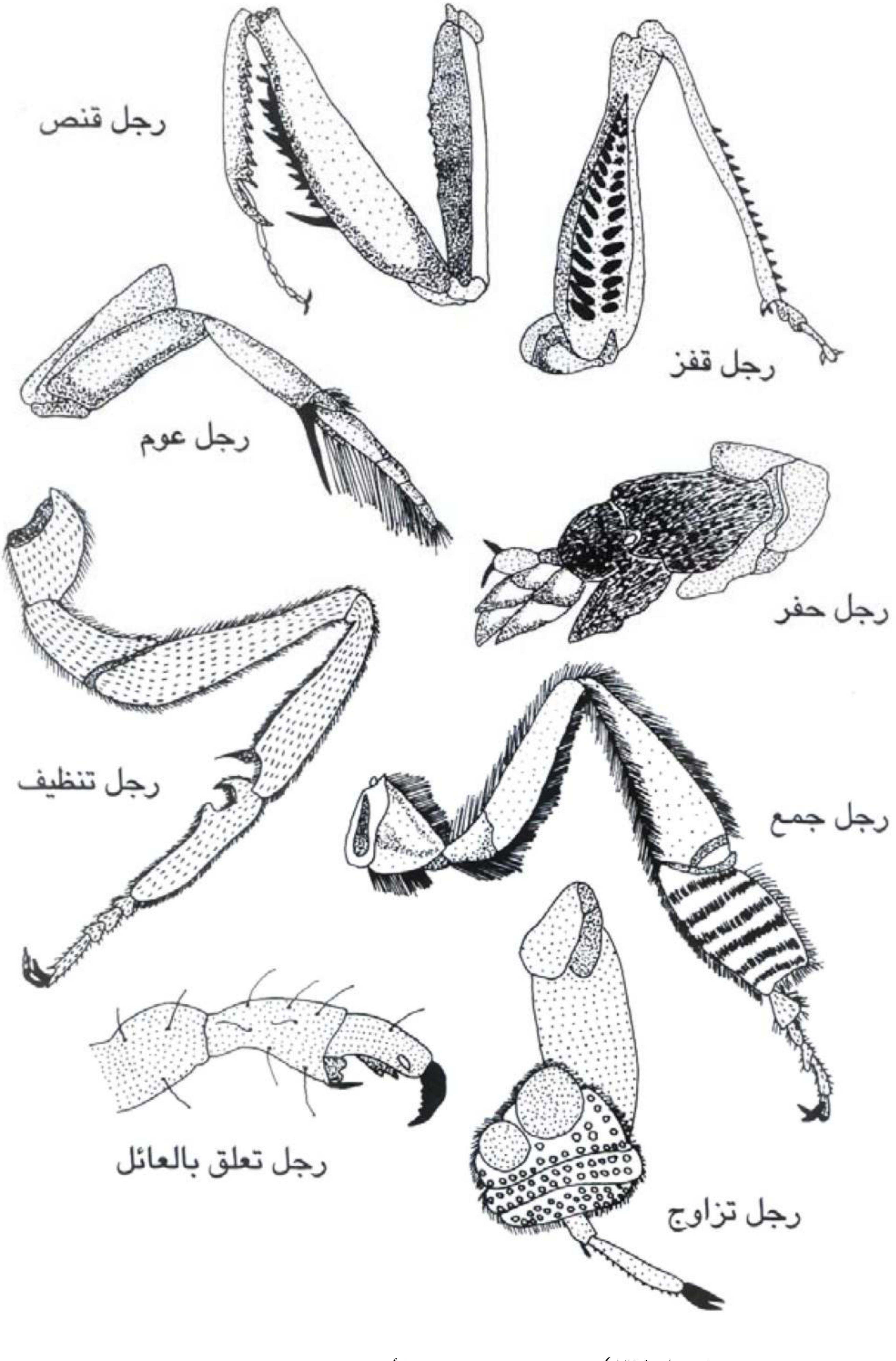
تتميز يرقات الحشرات بوجود نوعين من الأرجل (شكل ٢٤) وهي:

أ) الأرجل الصدرية (الحقيقية)

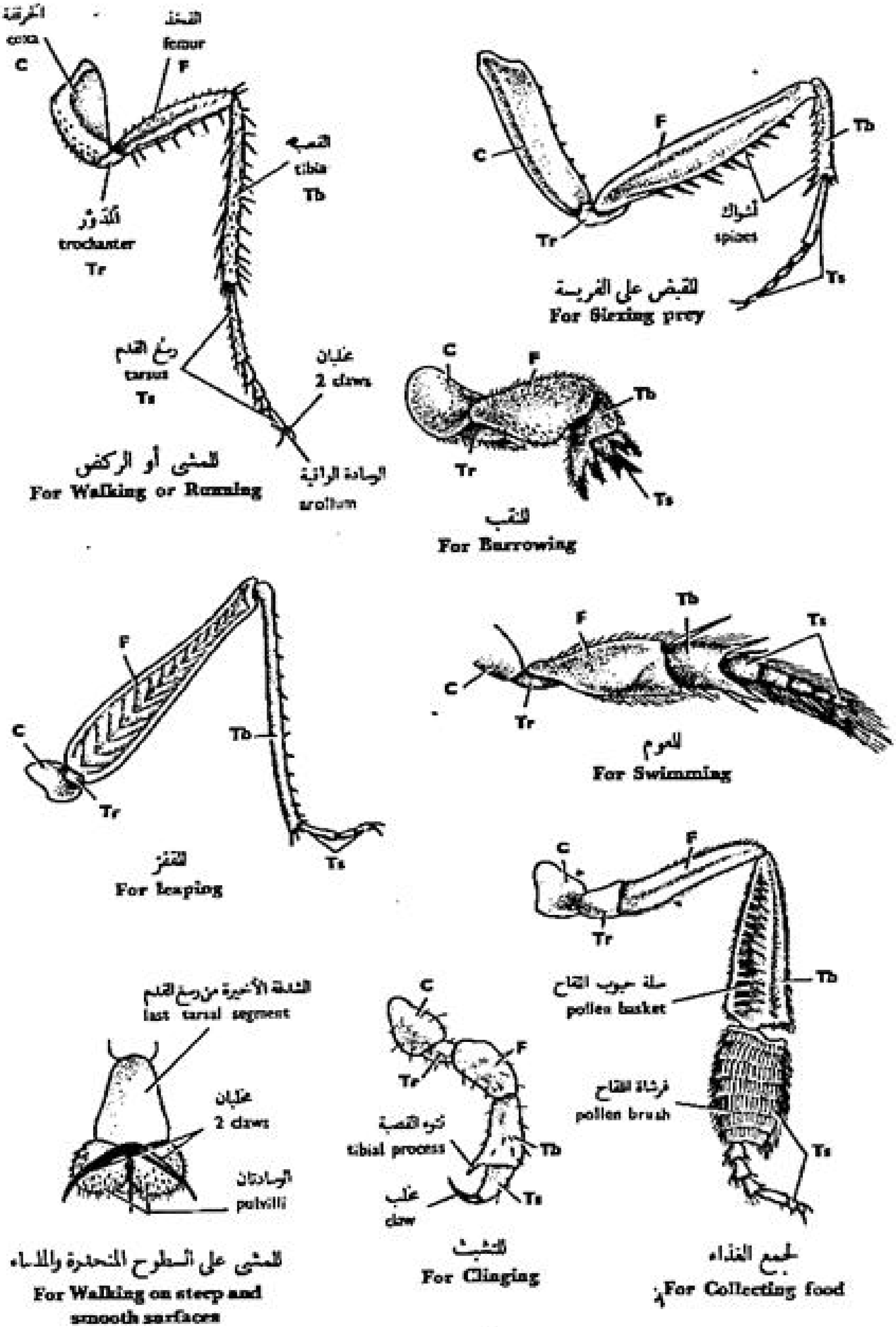
وتوجد في أغلب يرقات الحشرات وأجزاء هذه الأرجل تكون صغيرة جداً ومتقاربة بحيث يصعب التمييز بينها.

ب) الأرجل البطنية (الكاذبة)

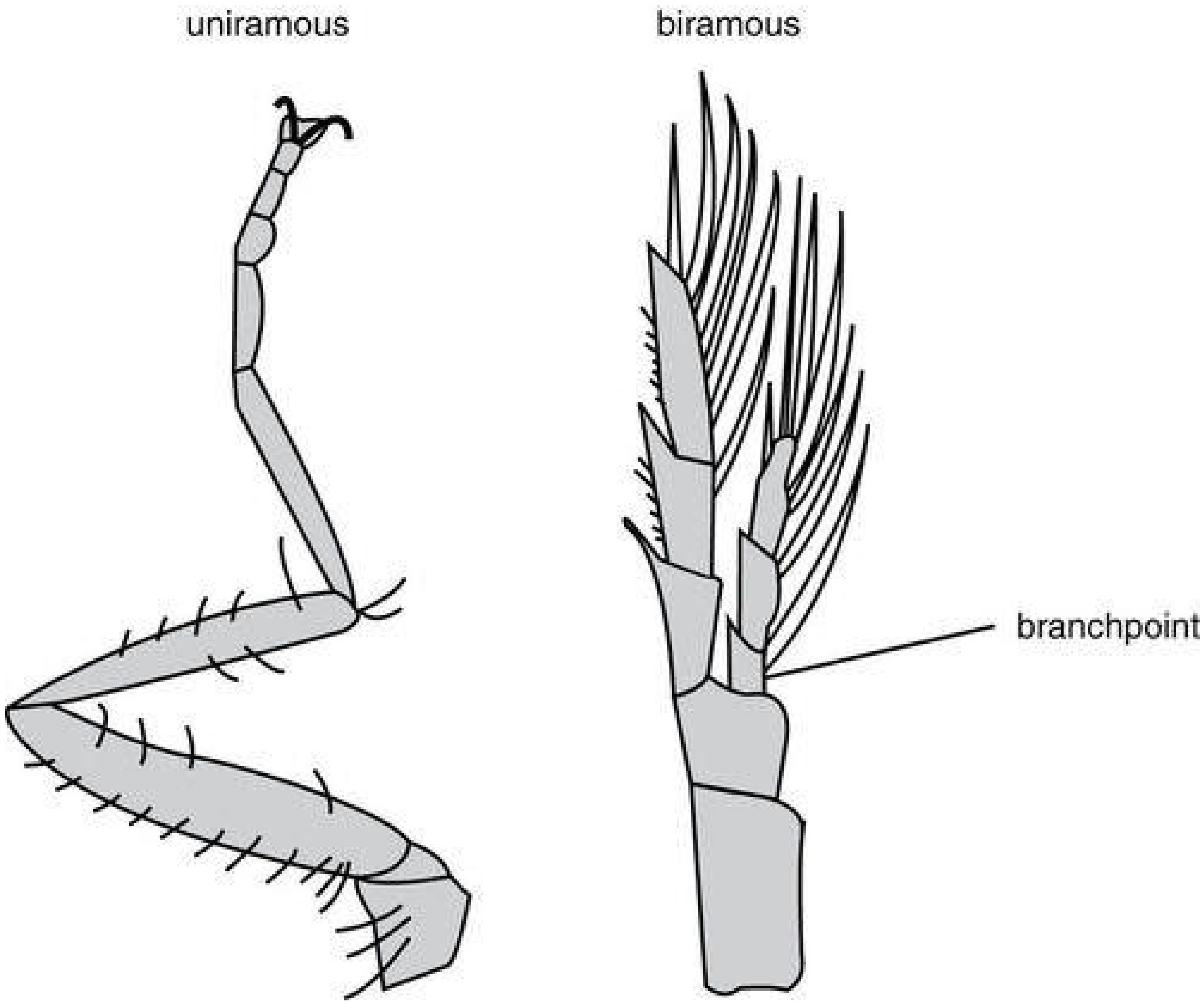
وتوجد في بعض أنواع الحشرات مثل يرقات رتبة حرشفية الأجنحة وهي عبارة عن زوائد لحمية غير مقسمة توجد في طرفها مجموعة من الخطاطيف.

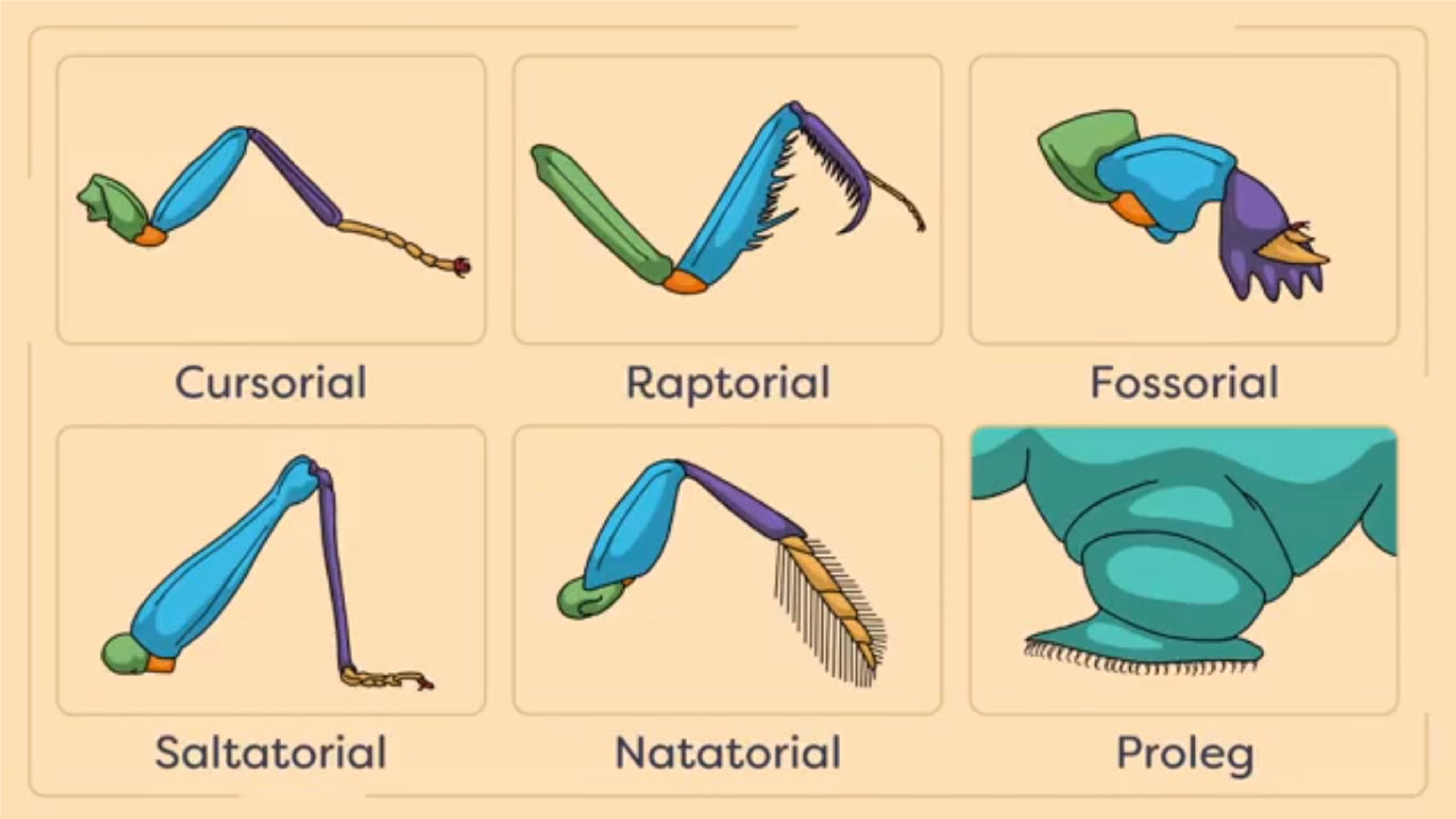


شكل (٢٣) يبين النماذج المختلفة لأرجل الحشرات



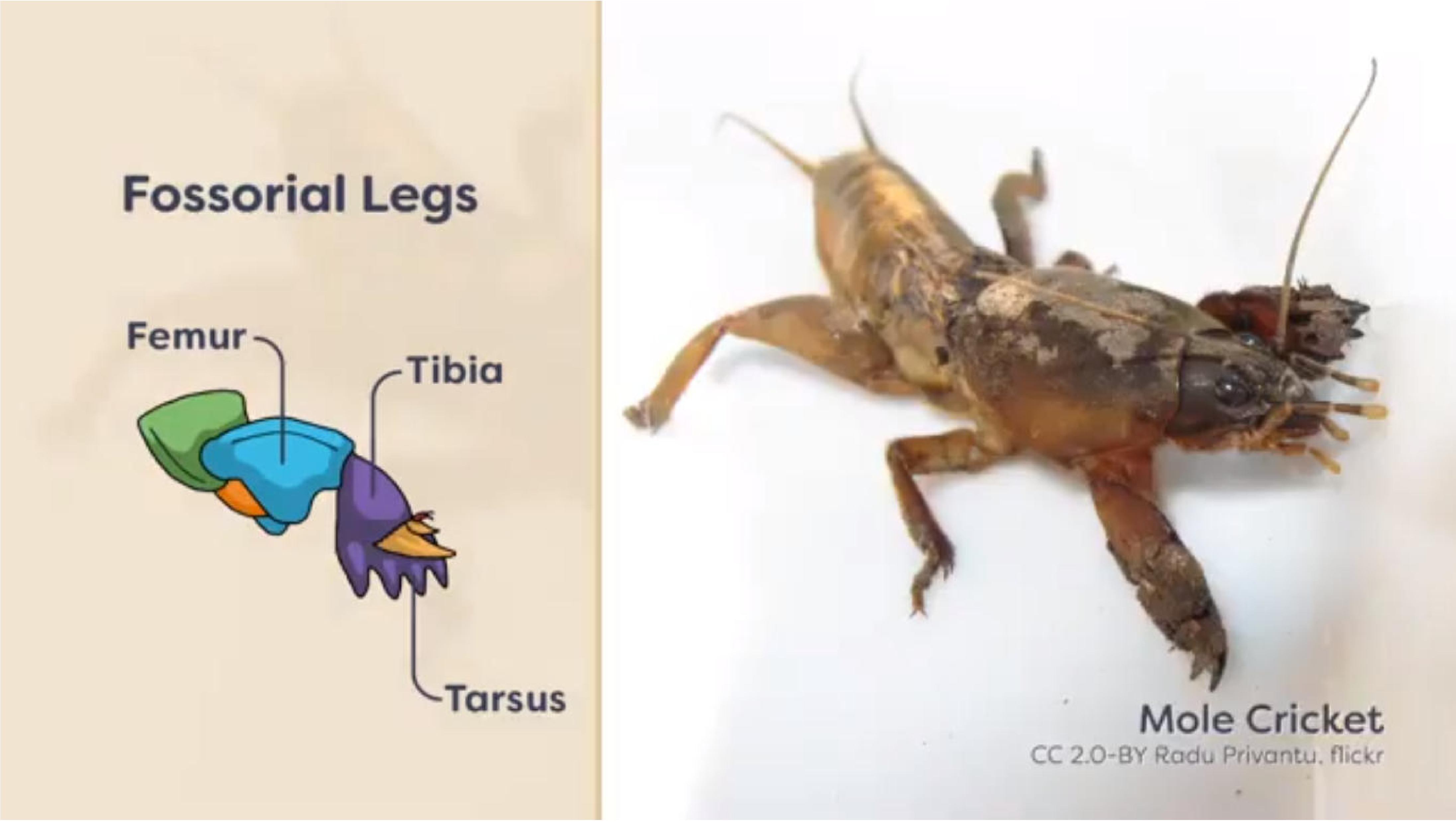
التحورات التكيفية لأرجل الحشرات
ADAPTIVE MODIFICATIONS OF INSECT LEGS

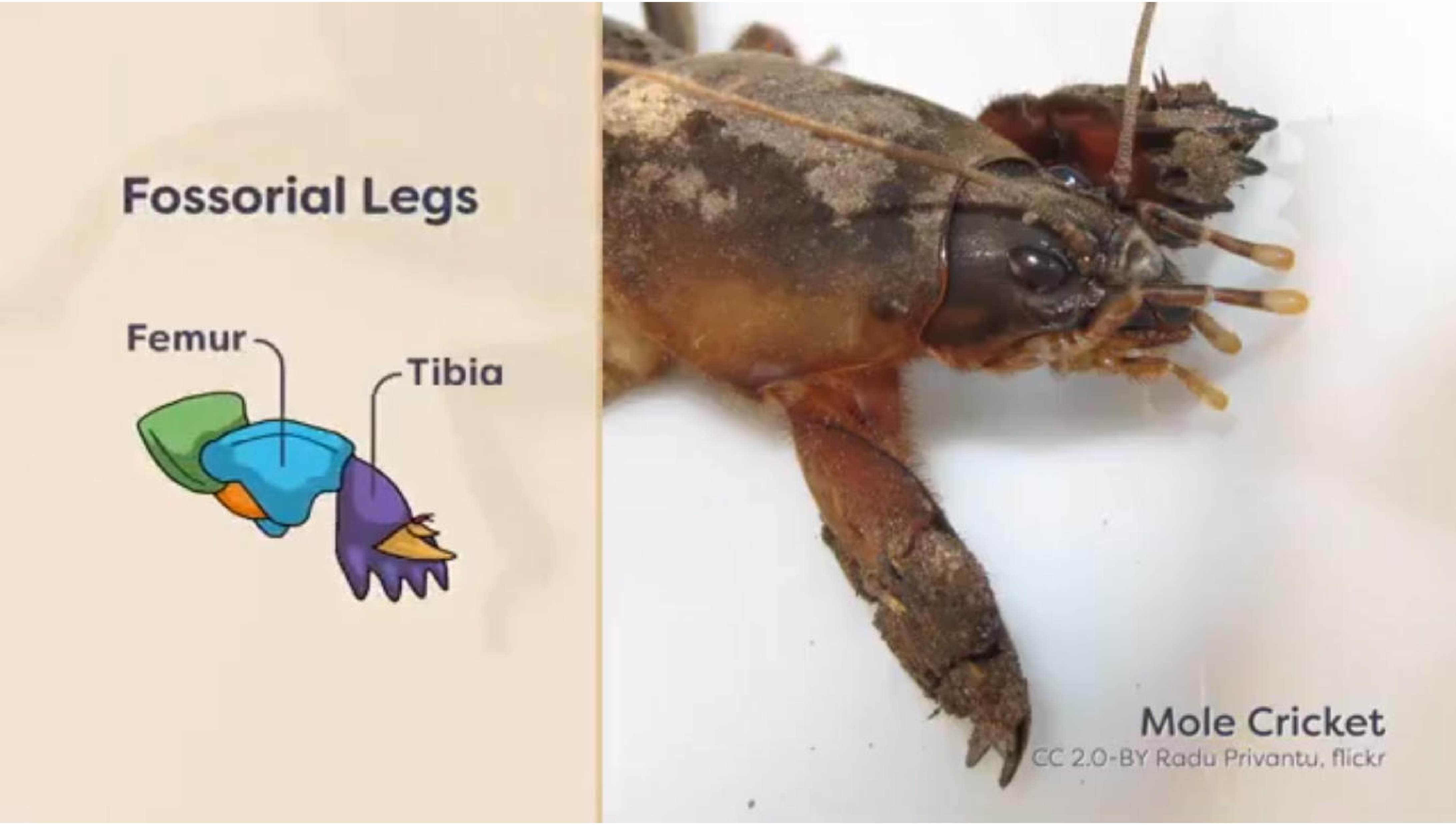

uniramous
biramous
branchpoint

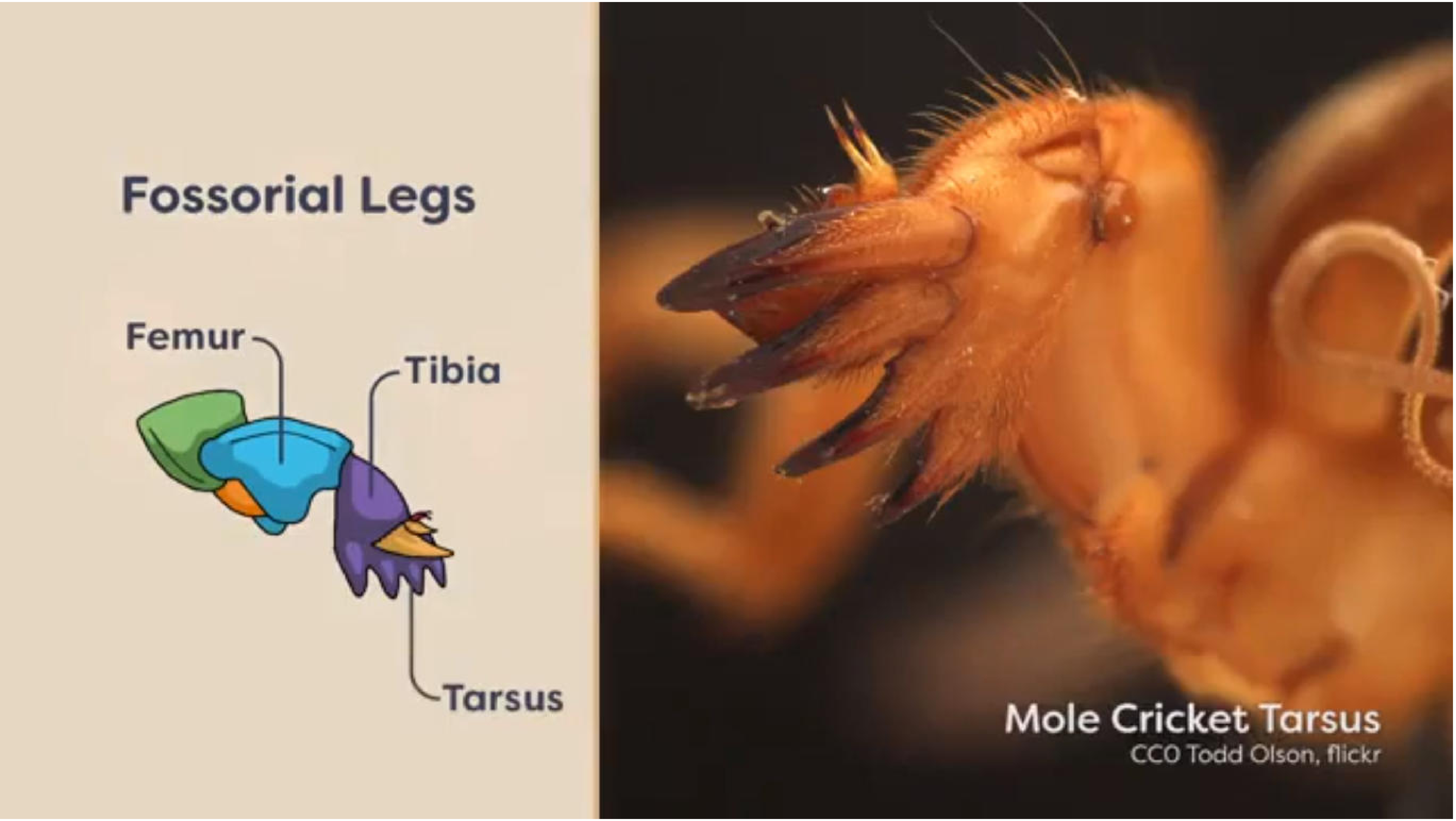

Cursorial
Raptorial
Fossorial
Saltatorial
Natatorial
Proleg


Cursorial Legs
Femur
Tibia
Cockroach
CC 2.0-BY jo.sau, flickr


Raptorial Legs
Praying Mantis
© Gail Classens, All Rights Reserved

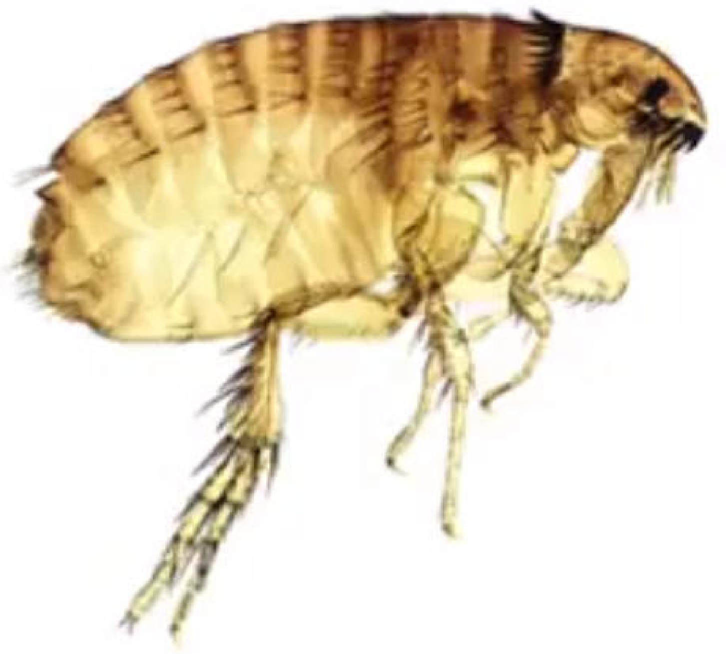

Fossorial Legs
Femur
Tibia
Tarsus
Mole Cricket
CC 2.0-BY Radu Privantu, flickr


Fossorial Legs
Femur
Tibia
Mole Cricket
CC 2.0-BY Radu Privantu, flickr


Fossorial Legs
Femur
Tibia
Tarsus
Mole Cricket Tarsus
CC0 Todd Olson, flickr

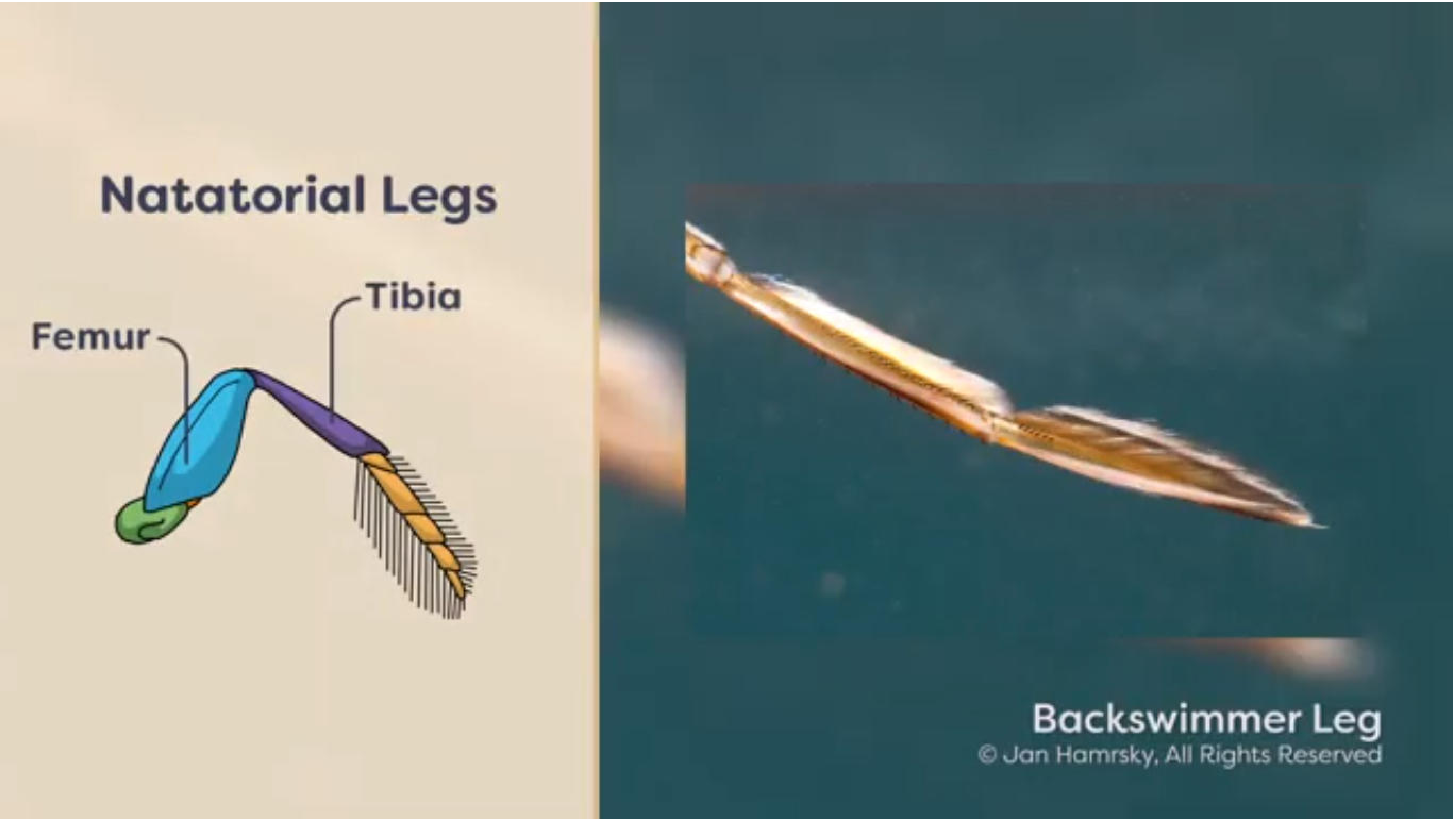

Saltatorial Legs
Tibia
Femur
Grasshopper
CC 2.0-BY Martyn Smith, flickr

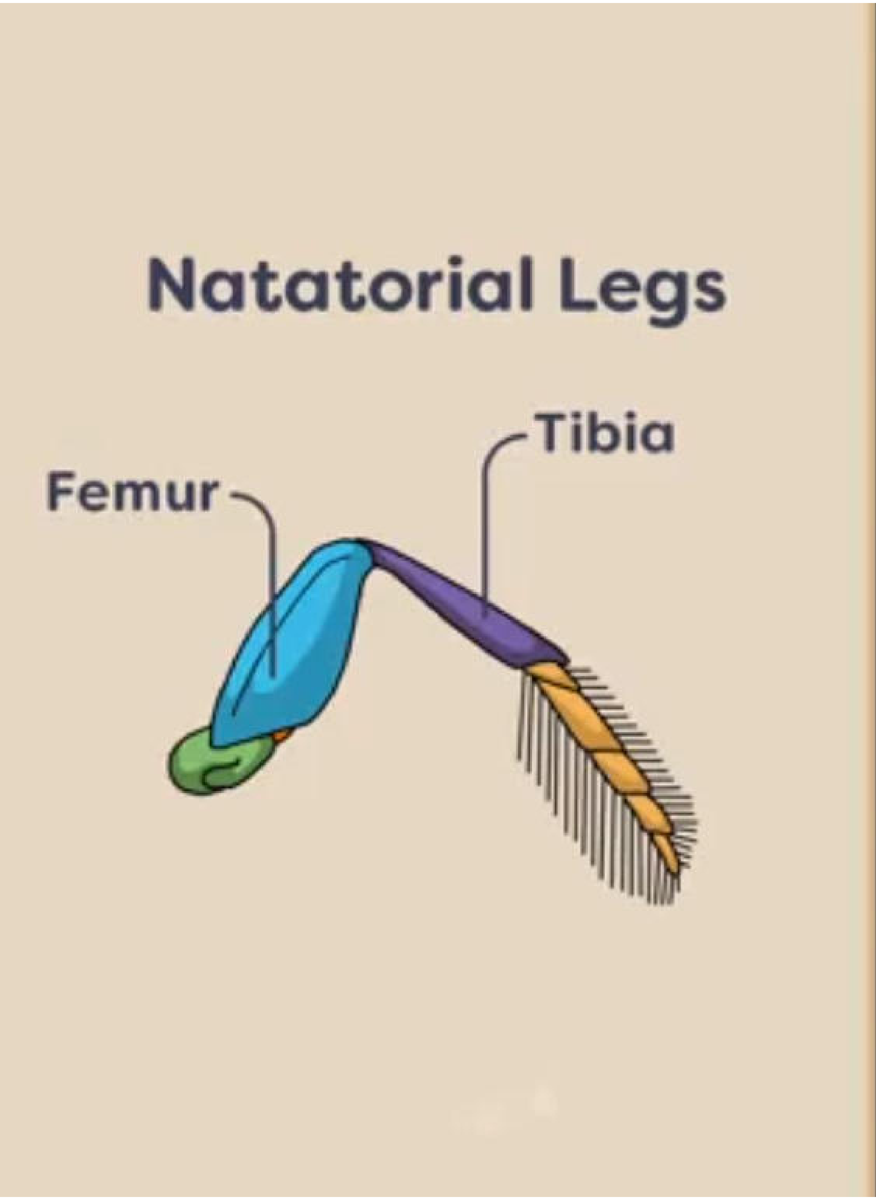




Flea
CC 2.0 by Michale Wunderli, flickr


Natatorial Legs
Tibia
Femur
Backswimmer
CC 2.0-BY gailhampshire, flickr

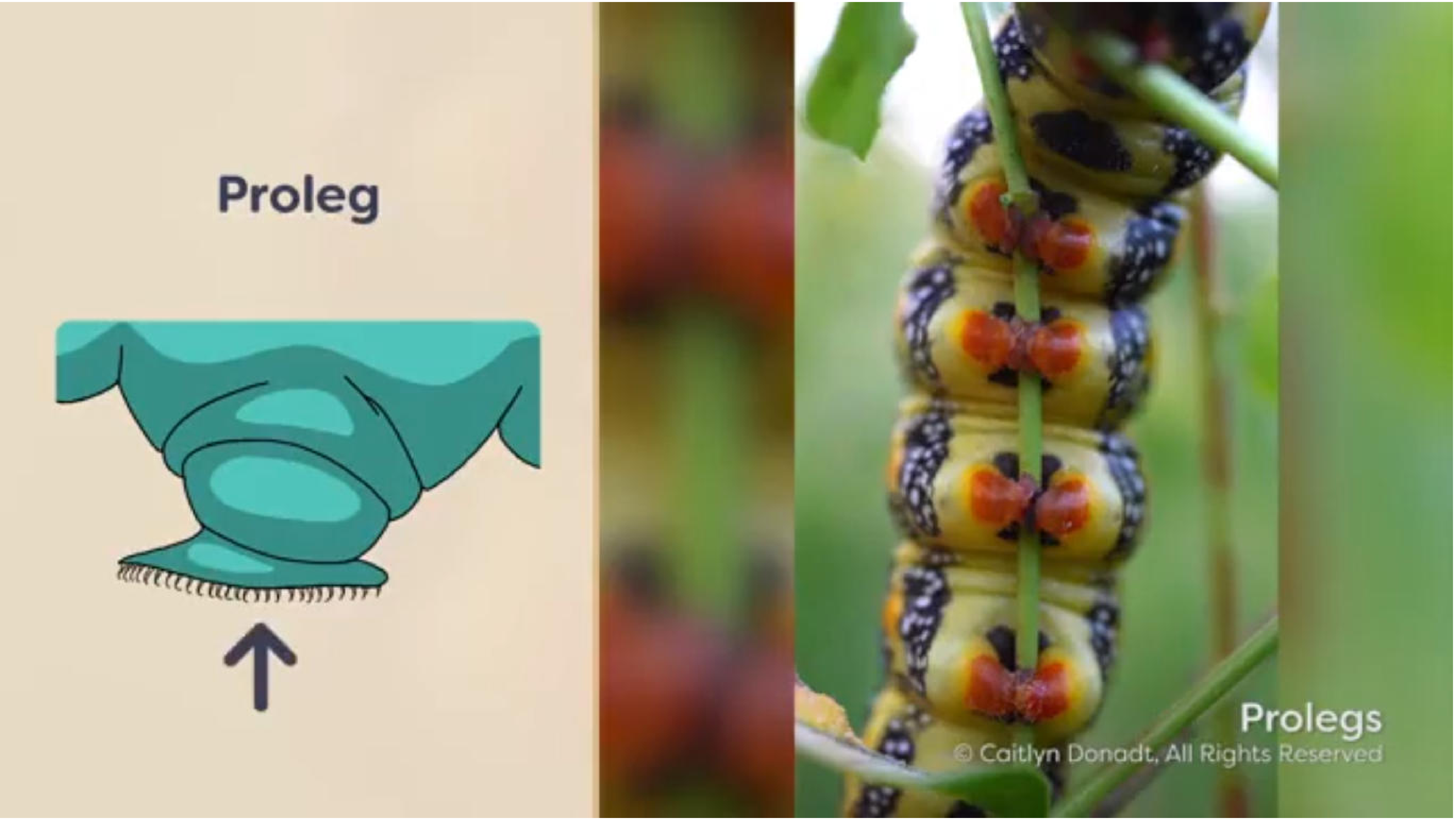

Natatorial Legs
Tibia
Femur
Backswimmer Leg
© Jan Hamrsky, All Rights Reserved


Natatorial Legs
Femur
Tibia


Backswimmer Swimming
© Rob Hinchliffe, All Rights Reserved


Natatorial Legs
Femur
Tibia
Predaceous Diving Beetle
CC 2.5-BY-SA, OpenCage.info


Swallowtail Butterfly Caterpillar
CC 2.0-BY Nick Goodrum, flickr


Proleg
Prolegs
© Caitlyn Donadt, All Rights Reserved





Cursorial leg

اكضة

دو





Fossorial leg

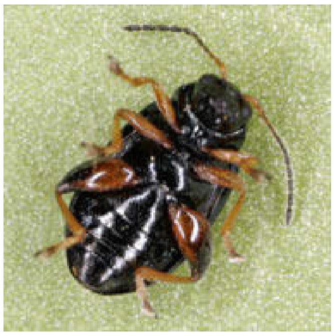
قدم حفر

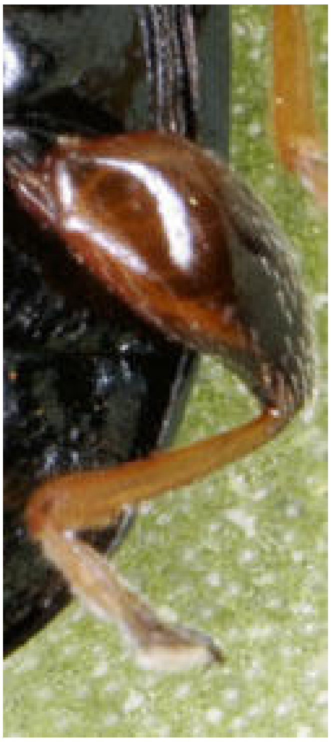




Natatorial leg

قدم سباحة





Saltatorial leg

قدم للقفز

قدم قنص



قدم قفز









قدم حفر

1. Ambulatory legs:

Ambulatory legs are used for walking. The structure is similar to cursorial (running) legs. Examples: Bugs (order Hemiptera), leaf beetles beetles (Corder oleoptera).



2. Saltatorial legs

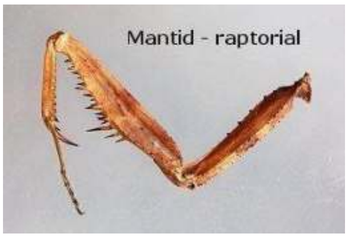
Saltatorial hind legs adapted for jumping. These legs are characterized by an elongated femur and tibia. Examples: Grasshoppers, crickets and katydids (order Orthoptera).





3. Raptorial legs

Raptorial fore legs modified for grasping (catching prey). Examples: Mantids (order Mantodea), ambush bugs, giant water bugs and water scorpions (order Hemiptera).





4. Fossorial legs

Fossorial fore legs are modified for digging. Examples: Ground dwelling insects; mole crickets (order Orthoptera) and cicada nymphs (order Hemiptera).





5. Natatorial legs

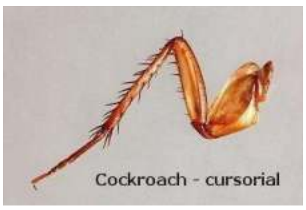
Natorial legs are modified for swimming. These legs have long setae on the tarsi. Examples: Aquatic beetes (order Coleoptera) and bugs (order Hemiptera).





6. Cursorial legs

Cursorial legs are modified for running. Note the long, thin leg segments. Examples: Cockroaches (order Blattaria), ground and tiger beetles (order Coleoptera).





Types of legs

Insects are six legged arthropods and hence the class is also called Hexapoda. In insects legs perform varied functions and are modified accordingly.

1. **Digging or Fossorial type**: The forelegs are greatly expanded, tibia is digitate with three segmented tarsus beneath. The legs are used for digging soil. **e.g. Mole cricket.**

2. **Jumping or Saltatorial type**: The hindlegs are modified for leaping or jumping. Femur is greatly enlarged, tibia is very long **e.g. Grasshopper.**

3. **Walking or running type**: All three pairs of legs are equal in size and comparatively long. Trochanter is two segmented. **E.g. Cockroach.**

4. **Grasping or Raptorial type**: The forelegs are modified for catching prey. The coxae are elongate and moveable, the femora are spiny and grooved along the lower side, the tibiae are also spiny and fit into the groove along the femur. The prey is held between the femur and tibia. Tarsus is five segmented. **e.g. Preying mantids.**

5. **Swimming or Natatorial type**: Usually the hind legs are modified for swimming. Hind coxae are flat and fixed to the body. Numerous long stiff hairs are present on the lateral aspects of the tibia and tarsus. **e.g. diving beetles.**

6. **Pollen carrying type**: The hind legs of honey bees are modified for carrying pollen. At the junction of tibia and basitarsus, a cavity guarded by hairs is present which is used for carrying pollen. This structure is also called carbiculum. **e.g. Worker honeybee.**

7. **Antenna cleaner**: the forelegs of honey bees are modified for cleaning antenna. The first segment of tarsus has a notch, which can be closed by the flat tibial spur. The notch has an inner lining of fine hairs. The antenna is placed in the notch, closed by the spur and then drawn out to clean. **e.g. Worker honeybees.**

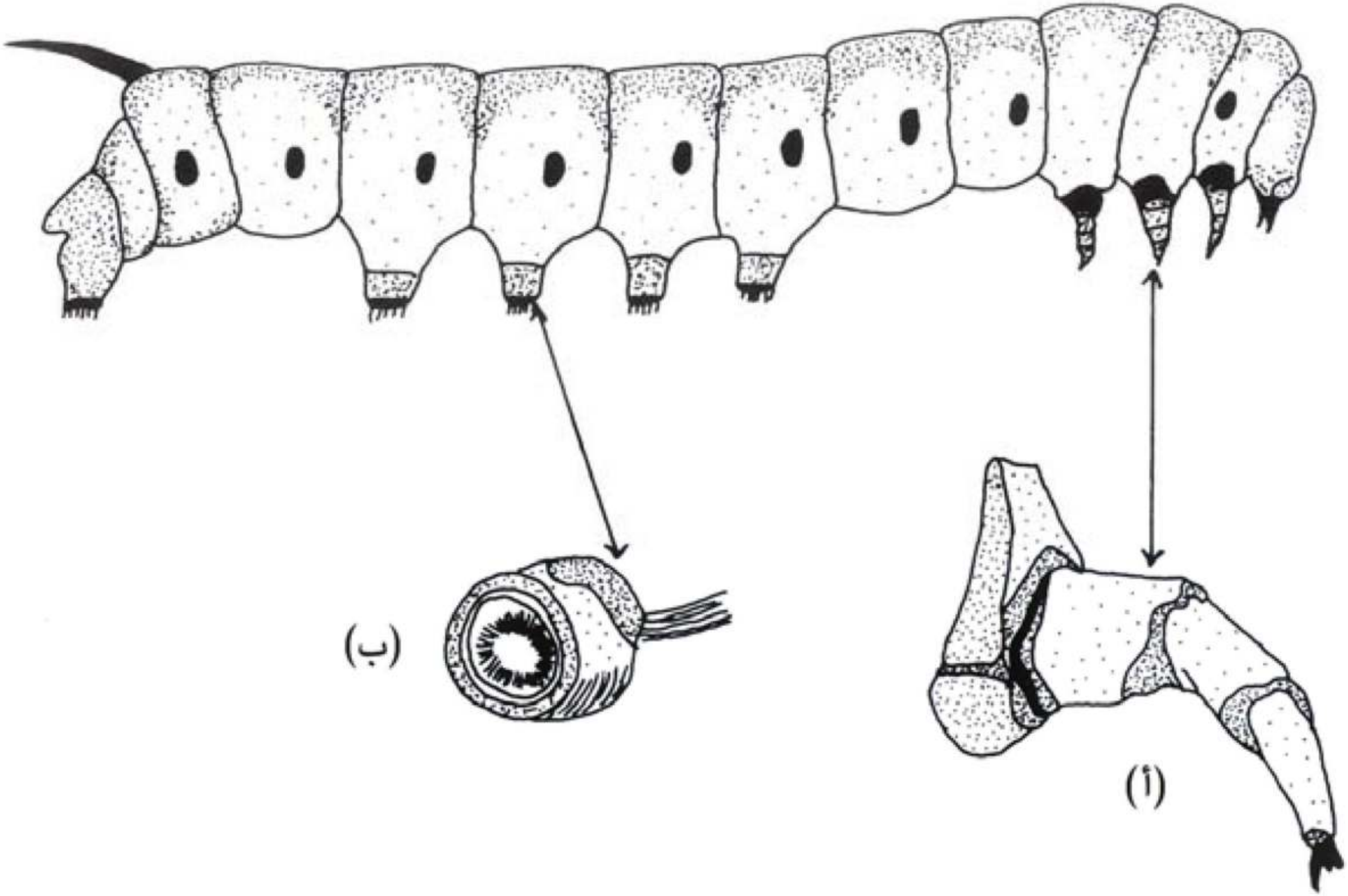
8. **Clinging type**: The legs are strong and adapted for maintaining a strong and firm hold on the host. Tarsi are single segmented and terminate in a single sickle shaped claw which works against a tibial process. **e.g. Head louse and body louse.**

9. **Climbing type**: The terminal segment of the leg, pretarsus, bears two claws and beneath the claws are two lobes ccalled pulvulii. Between the pulvulii is an elongate spine called empodium. The empodium



step wise lecture

Module 04.04 Insect Legs and Modifications | entomology lectures | notes | entomological hub



(أ – أرجل صدرية حقيقية، ب– أرجل بطنية كاذبة).

شكل (٢٤) أرجل اليرقات من رتبة حرشفية الأجنحة

ب) الأجنحة وتحوراتها:

تنشأ الأجنحة كامتداد خارجي لجدار جسم الحشرة على جانبي الحلقة الصدرية الثانية والثالثة.

تقسم الحشرات إلى مجموعتين، حشرات غير مجنحة ويكون انعدام الأجنحة فيها صفة أصلية مثل رتبة ذات الذنب القافز، وحشرات مجنحة تنتمي إليها مجموعة حشرات تحمل زوجاً أو زوجين من الأجنحة أو زوجاً واحداً من الأجنحة الأمامية وزوجاً آخر من الأجنحة الخلفية على شكل دبوس توازن كما في الذبابة المنزلية. وفي الأنواع الأخرى من الحشرات المجنحة قد تنعدم الأجنحة فيها كصفة ثانوية. كما في رتبة القمل القارض والقمل الماص.

ويتكون الجناح من طبقتين غشائيتين عليا وسفلى تدعمهما مجموعة من القنوات الطولية والعرضية تسمى العروق ويعطى لكل عرق اسم خاص به كما في شكل (٢٥ أ). وأجنحة الحشرات تكون عادة على شكل مثلث، ويقسم الجناح إلى عدة مناطق هي المنطقة الأمامية والمنطقة الأبطية، والمنطقة الخلفية والمنطقة الأصبعية (شكل ٢٥ ب).

وقد أخذت أجنحة الحشرات أشكالاً وتحورات متعددة (شكل ٢٦و٢٧)من أهمها:

١) جناح غشائي

الجناح غشائي شفاف واضح التعرق، كما في الجناح الخلفي للجراد.

٢) جناح جلدي

الجناح سميك القوام، ضيق يستعمل لحماية الجناح الخلفي كما في الجناح الأمامي للجراد.

٣) جناح نصفي

تكون قاعدة الجناح سميكة وطرفها غشائي كما في الجناح الأمامي لحشرة البقة الخضراء.

٤) جناح غمدي

ويكون قرنياً متصلباً كما في الأجنحة الأمامية للخنافس.

٥) جناح حرشفي

يكون الجناح غشائياً مغطى بطبقات من الحراشيف ذات ألوان مختلفة كما في أجنحة الفراشات.

٦) جناح هدبي

يكون الجناح غشائياً ضيقاً تحتوي حوافه على أهداب طويلة كما في أجنحة حشرات التربس.

٧) في رتبة ثنائية الأجنحة (الذباب)

يختفي الجناح الخلفي ويتحور إلى عضو يسمى دبوس التوازن.

آلة اشتباك الأجنحة

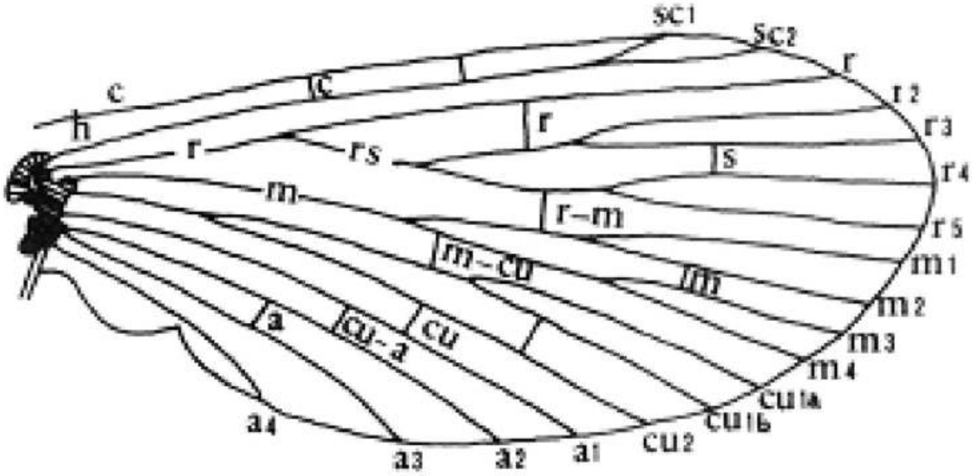
الأصل في الأجنحة أن يتحرك كل منها حركة مستقلة ولا تزال تلك الظاهرة موجودة في بعض الرتب.

لكن ظهرت في الحشرات وسائل عديدة يشتبك بواسطتها الجناحان الأمامي والخلفي في كل جانب ليعملا معاً كوحدة واحدة فتزيد بذلك قوة ضربهما ومن أهم وسائل اشتباك الأجنحة :

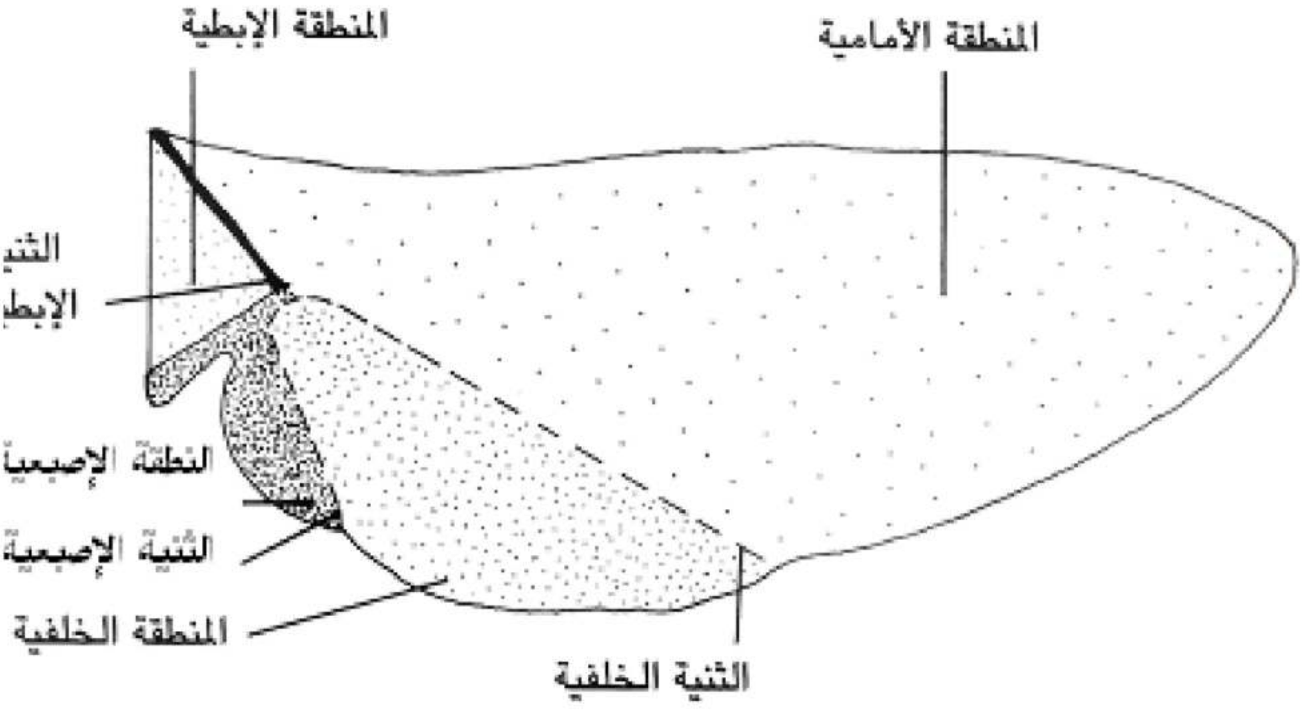
١) الأشواك

٢) الخطاطيف

٣) التراكب



(أ)



(ب)

شكل (٢٥) يبين تعريق الجناح (أ)
ومناطق الجناح (ب)

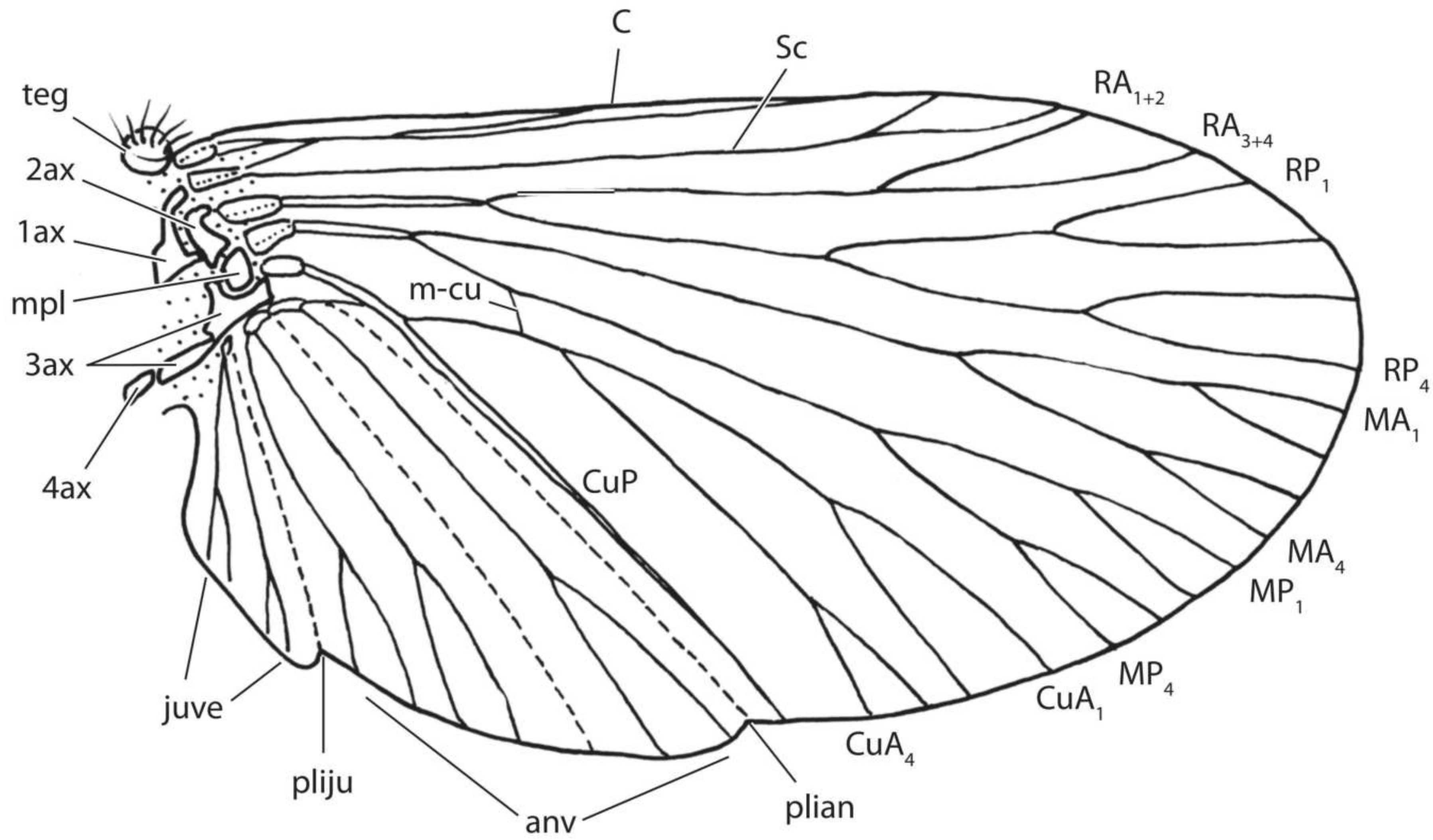
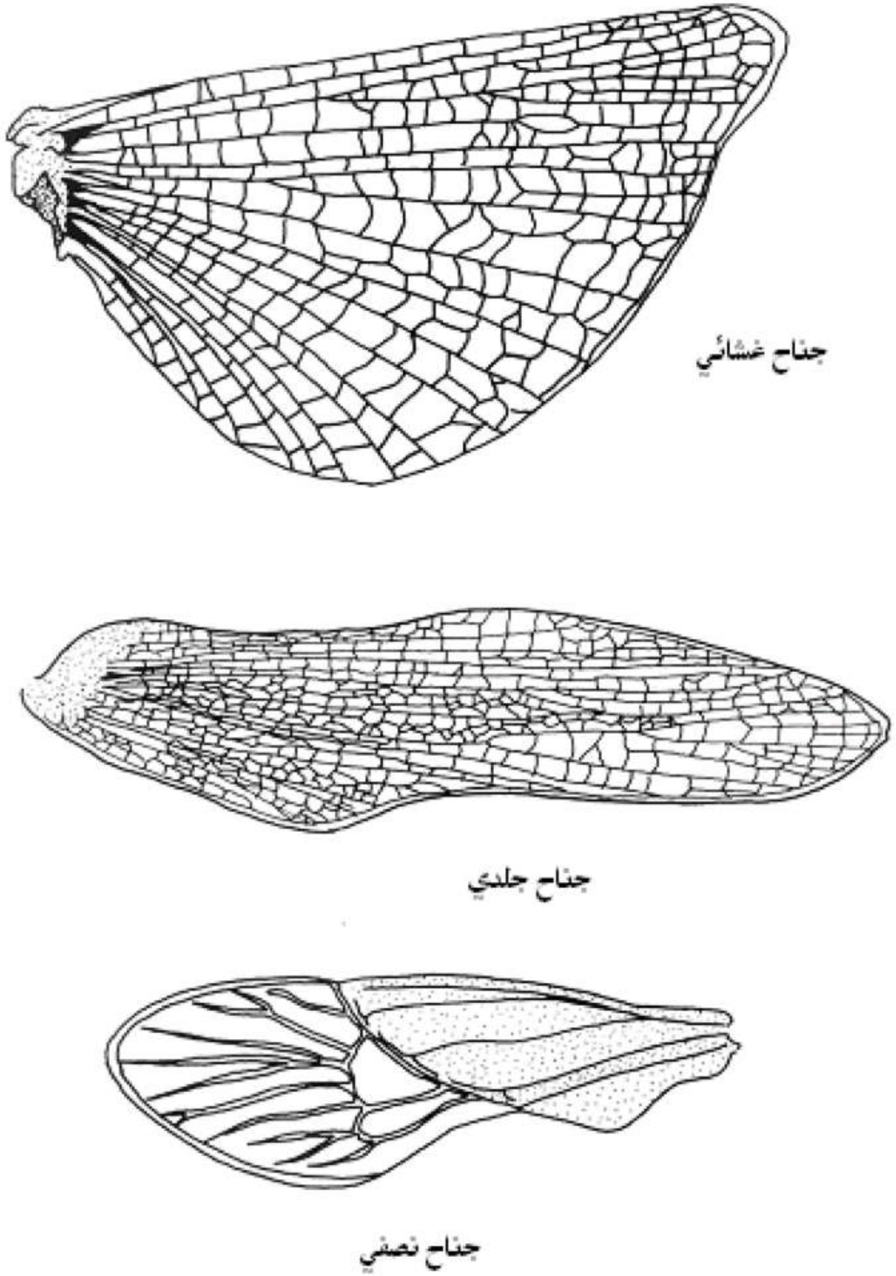
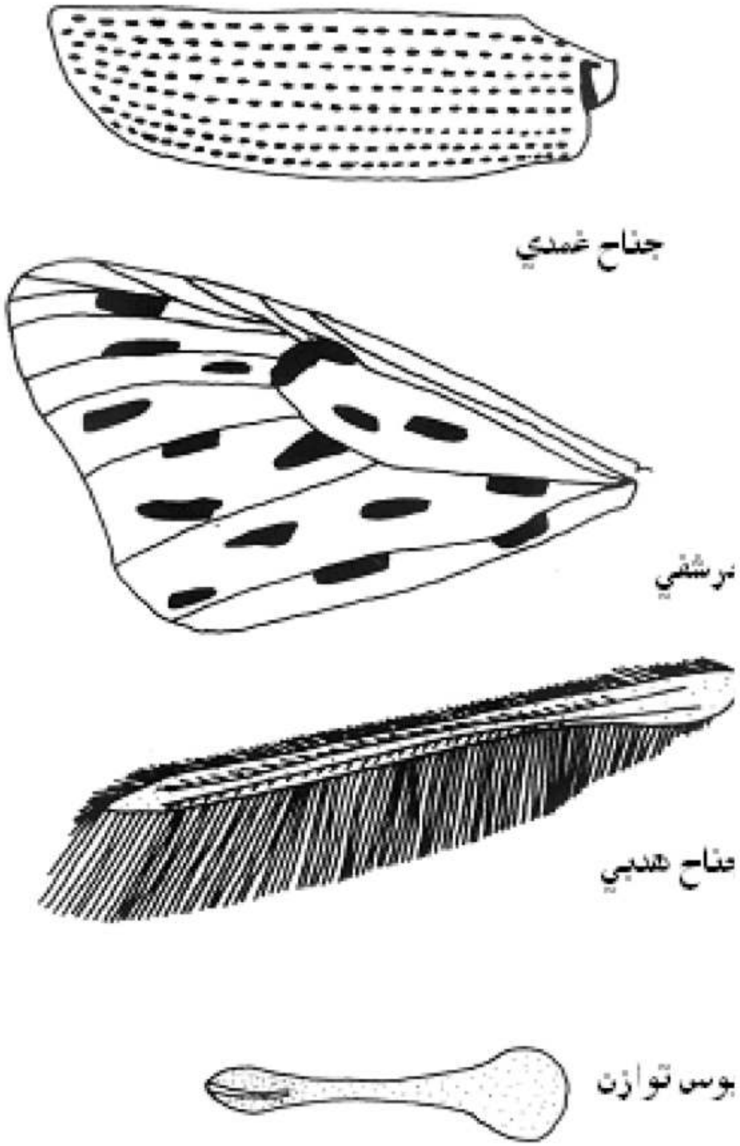


Fig. 1.3.6.1: Neopteran wing, generalized. Abbr.: 1–4ax – 1st – 4th axillary sclerite, anv – anal veins, C – costa, $CuA_{1/4}$ – branches of cubitus anterior, CuP – cubitus posterior, juve – jugal veins, $MA_{1/4}$ – branches of media anterior, m-cu – medio-cubital vein, $MP_{1/4}$ – branches of media posterior, mpl – median plate, plian – plica analis, pliju – plica jugalis, $RA_{1+2, 3+4}$ – branches of radius anterior, $RP_{1/4}$ – branches of radius anterior, Sc – subcosta, teg – tegula. Redrawn from Gullan & Cranston (1994).



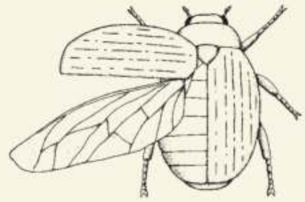
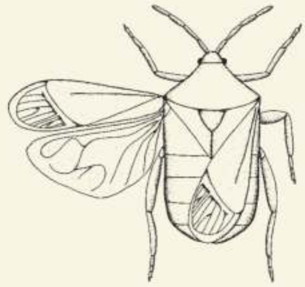
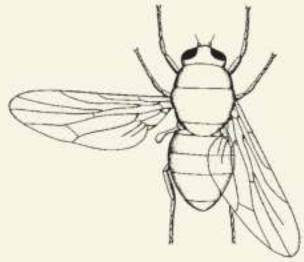
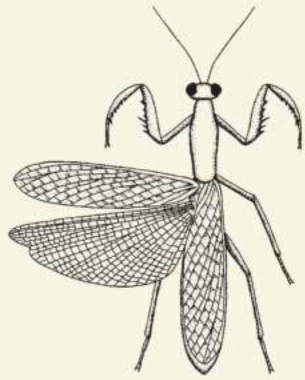
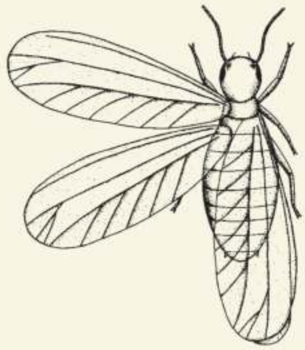
شكل (٢٦)



شكل (٢٧)

أنواع الأجنحة في الحشرات

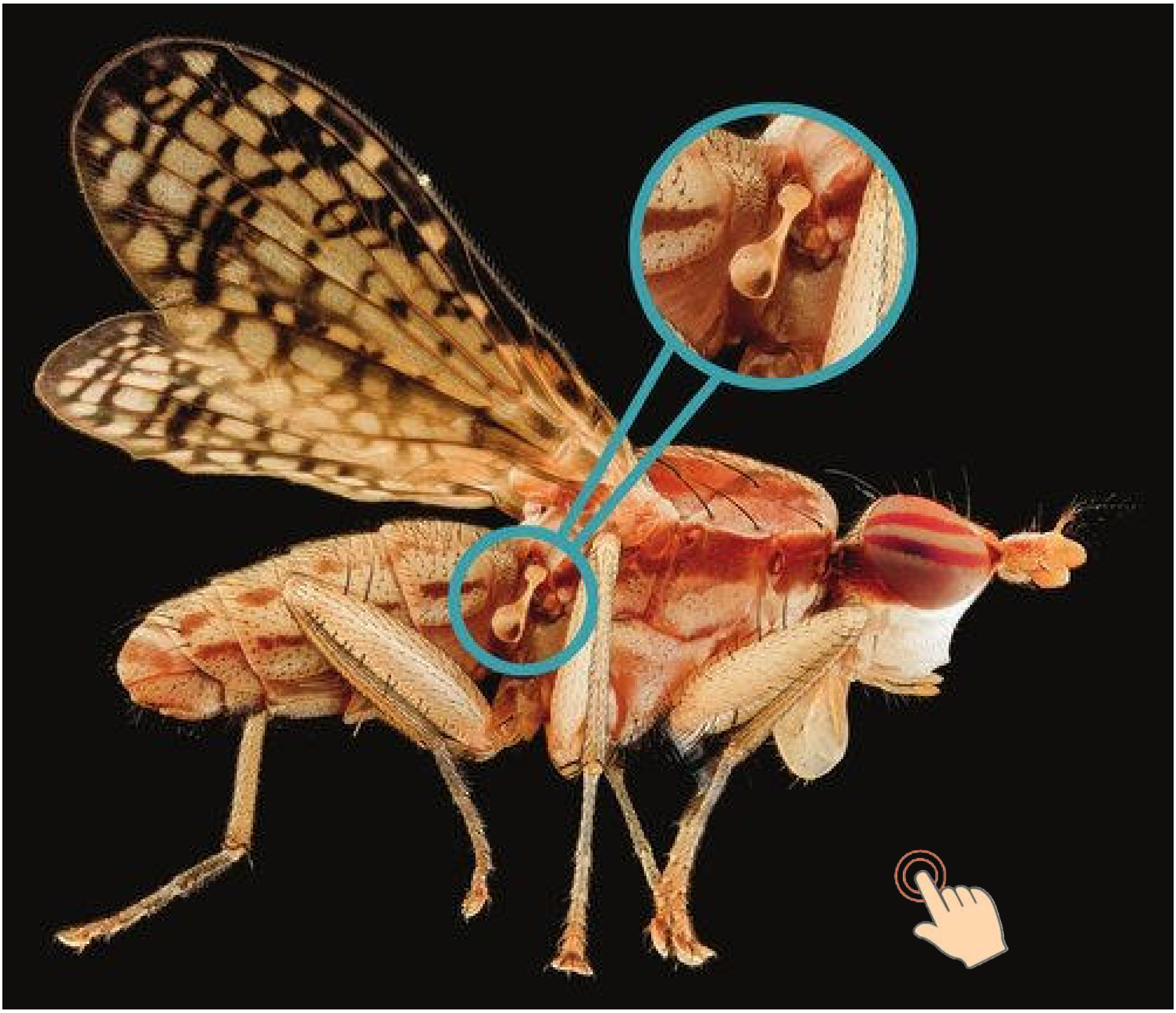
Table 2.4: Some types of insect wings

Type of wing	Description	Picture
Elytra (e.g. beetle)	• Fore wings hardened into shell-like covers (elytra) that sit tight and flat over the membranous hind wings • Fore wings are opaque and hind wings are usually transparent • Seen in beetles and earwigs	
Hemelytra (e.g. crusader bug)	• Part or all of the fore wings are hardened into leathery covers (hemelytra) that sit tight and flat over the membranous hind wings • Fore wings are either partially or wholly opaque and hind wings are usually transparent • Seen in true bugs (members of Hemiptera, Suborder Heteroptera)	
Haltere (e.g. fly)	• Only one pair of wings • Fore wings are usually large and transparent • Hind wings are reduced to tiny club-shaped knobs (halteres) • Seen in flies	
Tegmina (e.g. praying mantis)	• Fore wings form a loose cover over the membranous hind wings • Fore wings are shorter, thicker and more opaque than the hind wings, which are usually transparent • Seen in grasshoppers, crickets, cockroaches, stick insects and praying mantids	
Membranous (e.g. termite)	• Both the fore and hind wings are thin and transparent • Seen in bees, wasps, ants, sawflies, booklice, dragonflies, damselflies, lacewings and termites	



Leaf Beetle
Chrysomelidae sp.

Beetles have membranous flying wings hidden underneath a hardened casing. The protective covering is actually the beetle's modified forewings, called elytra. These hardened wings act as a shield.
Beetles belong to the insect order Coleoptera, meaning "sheath-winged." There are more described species of beetles than any other type of insect!



Marsh Fly
Trypetophtera canadensis

Flies use only a single pair of wings to fly. Their second pair of wings evolved into a tiny organ, the haltere. It’s a high-speed sensor that helps the fly perform advanced acrobatics during flight.



Formosus Jewelmark
Anteros formosus

Butterfly and moth wings are covered in thousands of tiny scales. These scales make many patterns and colors, and sculpt the flow of air over the wings during flight. Scales rub off when touched; this helps the insect escape from predators.
Butterflies and moths both belong to the insect order Lepidoptera, which means "scale-winged." There are about 600 scales on every square millimeter of wing!



step wise lecture

Module 04.05 Insect Wing Structure | entomology lectures | notes | entomological hub | entomology



step wise lecture

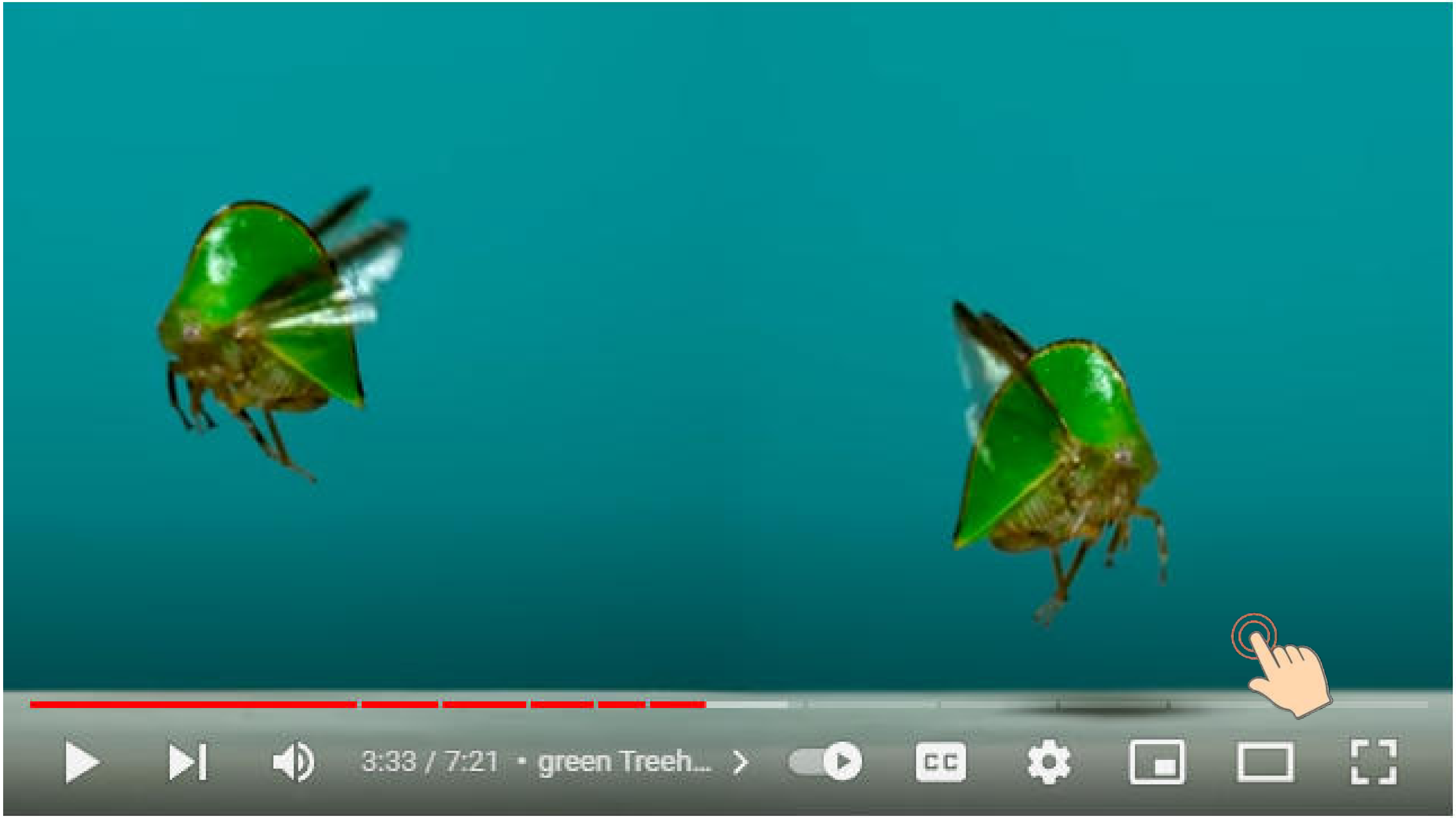
Module 04.06 Insect Wing Modifications | types | entomology lectures | notes | entomological hub



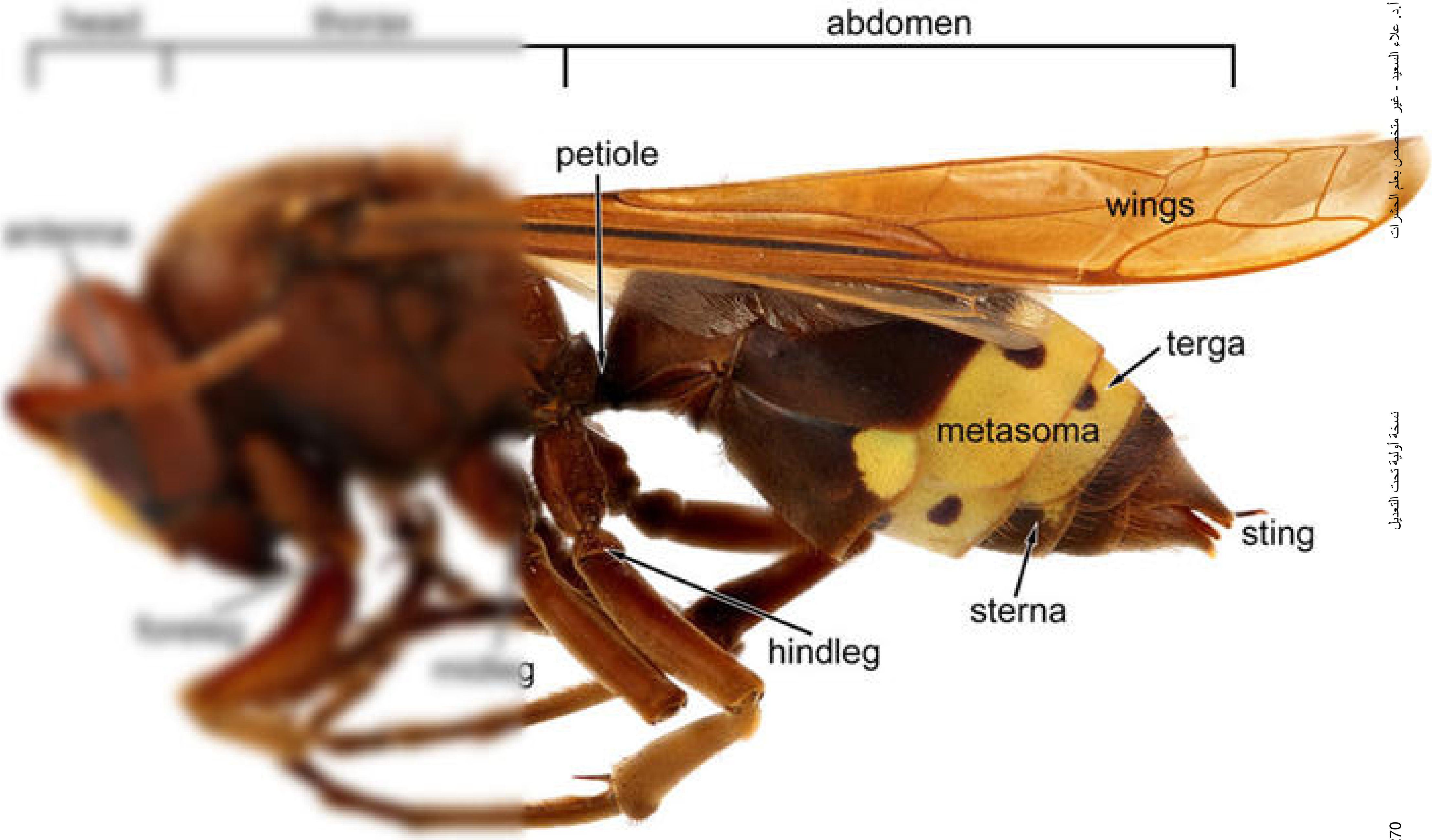
Insects in flight | 11 incredible species in SLOW MOTION



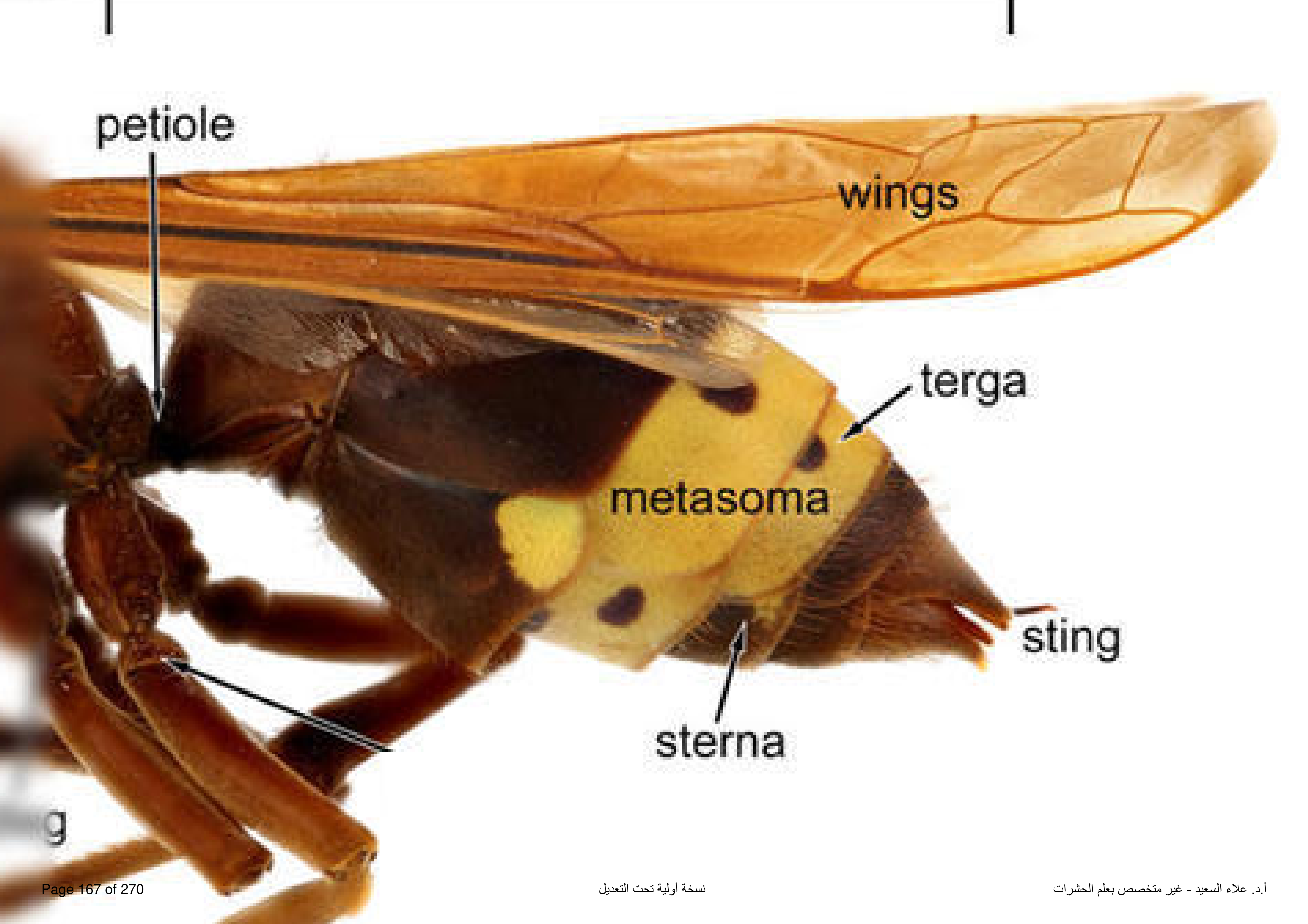
Praying Mantis & More! 15 Insects Flying in Slow Motion



Amazing Earwig Wings in Action!



منطقة البطن فى الحشرة وزوائده


petiole
wings
terga
metasoma
sting
sterna
g

البطن في الحشرات وزوائده

البطن هي المنطقة الثالثة من مناطق جسم الحشرة، وتتركب البطن في معظم الحشرات من إحدى عشرة حلقة بالإضافة إلى الذنب الذي يختفي بعد إتمام مرحلة النمو الجنيني في أغلب الحشرات.

تكاد تكون معظم حلقات البطن متساوية الحجم والتركيب، وتتركب كل حلقة من حلقات البطن من صفيحة ظهرية وصفيحة بطنية يربطها غشاء جانبي عديم الصفائح، وتحتوي كل حلقة من حلقات البطن الثماني الأولى على زوج من الثغور التنفسية.

تقسم البطن في الحشرات إلى ثلاث مناطق رئيسية هي:

١) الحلقات قبل التناسلية (الحشوية)

وتشمل الحلقات السبع الأولى في معظم الحشرات وتكون خالية من الزوائد في الأطوار البالغة.

٢) الحلقات التناسلية

وتشمل الحلقتين الثامنة والتاسعة والتي تحمل الزوائد التناسلية (الحلقتان الثامنة والتاسعة في الأنثى والحلقة التاسعة فقط في الذكر).

٣) الحلقات خلف التناسلية

وتشمل الحلقتين العاشرة والحادية عشرة واللتين تحملان الزوائد اللاتناسلية (القرون الشرجية).

في بعض الحشرات قد يقل عدد حلقات البطن عن إحدى عشرة حلقة، كما في حشرة ذات الذنب القافز حيث تحتوي البطن على ست حلقات فقط.

وقد تندمج الحلقة البطنية الأولى مع الحلقة الصدرية الثالثة لتكون ما يعرف بالخصر كما في بعض الحشرات من رتبة غشائية الأجنحة.

زوائد البطن

تنقسم زوائد البطن في الحشرات إلى زوائد تناسلية وزوائد لا تناسلية.

أولا : الزوائد اللاتناسلية.

وتشمل الزوائد التي ليس لها أي علاقة بالتناسل، والتي توجد على حلقات البطن الحشوية والخلف تناسلية وتنقسم إلى :

أ) القرون الشرجية

وهي الزوائد اللاتناسلية للحلقة الحادية عشرة وتشمل الأنواع التالية:

١) قرون شرجية طويلة ومقسمة كما في حشرة السمك الفضي (شكل ٢٨ أ)

٢) قرون شرجية طويلة غير مقسمة كما في حشرة الحفار (شكل ٢٨ب)

٣) قرون شرجية قصيرة ومقسمة كما في حشرة الصرصور (شكل ٢٨ ج)

٤) قرون شرجية قصيرة غير مقسمة كما في حشرة الجراد (شكل ٢٨ د)

٥) قرون شرجية متحورة إلى ملاقط كما في حشرة أبو مقص (شكل ٢٨ هـ)

٦) قرون شرجية متحورة إلى خياشيم تنفسية كما في حورية الرعاش الصغير (شكل ٢٨ و)

ب) الأرجل الكاذبة

وهي عبارة عن زوائد بطنية ليس لها علاقة بالتناسل وتوجد على حلقات البطن الثالثة والرابعة والخامسة والسادسة والأخيرة ليرقات رتبة حرشفية الأجنحة (شكل ٢٩ أ)

ج) الخياشيم التنفسية

وهي عبارة عن زوج من الزوائد الورقية الشكل والتي تقوم مقام الخياشيم، وتوجد على حلقات البطن السبع الأولى (الحلقات الحشوية)، كما في حشرة حورية ذبابة مايو (شكل ٢٩ ب)

د) زوائد لا تناسلية في بعض الحشرات الأولية

قد تحتوي بعض الحشرات الأولية غير المجنحة زوائد لا تناسلية كما في حشرة ذات الذنب القافز حيث تحتوي حلقة البطن الأولى على زوج من الزوائد الأنبوبية (اللاصقة) والحلقة الثالثة على زائدة تعرف بالقابض، أما الحلقة الرابعة فيوجد في نهايتها زائدة طويلة متفرعة (القافز) شكل ٢٩ ج)

ثانياً : الزوائد التناسلية

وتشمل زوائد الحلقتين الثامنة والتاسعة والتي لها علاقة بالتناسل حيث تكون زوائد الحلقتين الثامنة والتاسعة آلة وضع البيض في الأنثى، بينما زوائد الحلقة التاسعة تكون آلة السفاد في الذكر.

أ) آلة وضع البيض في الأنثى

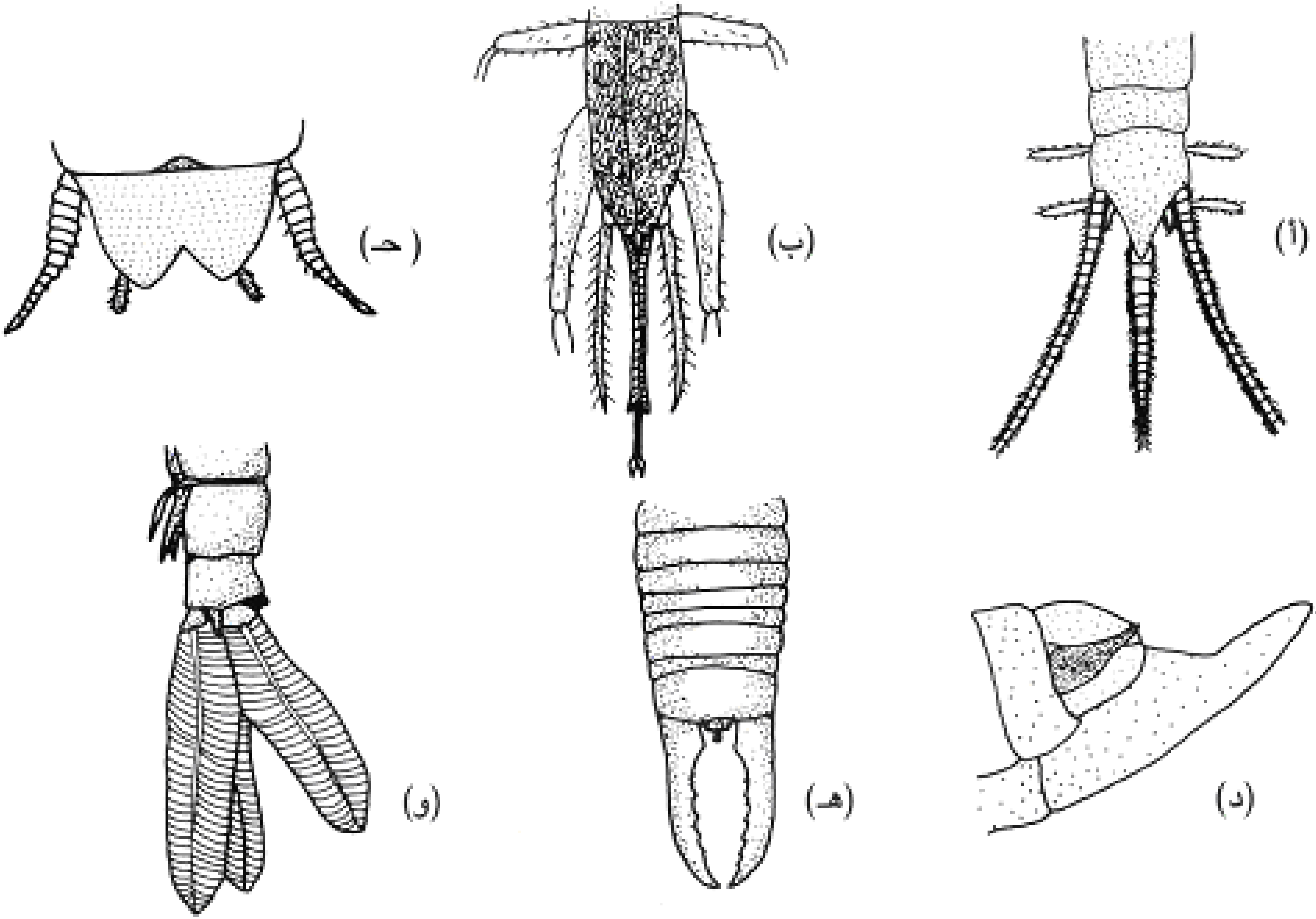
توجد آلة وضع البيض في إناث معظم الحشرات ولكنها قد تختفي في بعض الحشرات الأولية وبعض الرتب الأخرى مثل القمل والرعاش.

وتتكون آلة وضع البيض في إناث الحشرات من ثلاثة أزواج من الصمامات، ويوجد الزوج الأول في الحلقة البطنية الثامنة ويعرف بالصمام السفلي، أما الزوج الثاني والثالث فيوجدان في الحلقة البطنية التاسعة ويعرفان على التوالي بالصمام العلوي والصمام الداخلي، وعند انطباق أزواج الصمامات الثلاثة تتكون بينهما قناة يمر خلالها البيض خارج جسم الأنثى (شكل ٣٠)

كما قد تتحور آلة وضع البيض في إناث بعض الحشرات لتؤدي وظائف أخرى كما في شغالة نحل العسل، حيث تتحور آلة وضع البيض إلى آلة لسع للدفاع عن الخلية (شكل ٣١)

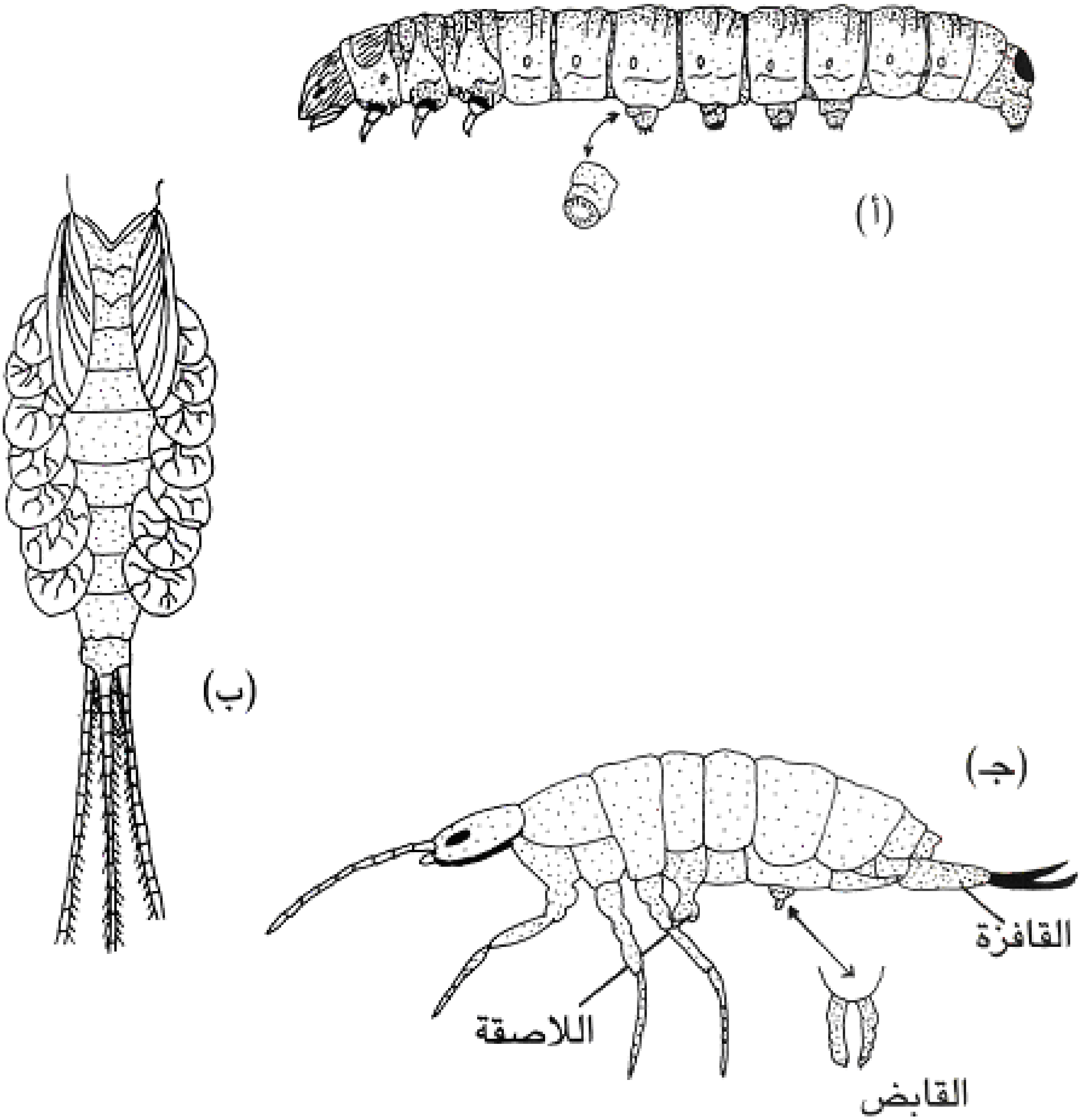
ب) آلة السفاد في الذكر

تتكون آلة السفاد في الذكر من زوجين من الفصوص التابعة للحلقة البطنية التاسعة، الزوج الداخلي أو الأوسط يكون القضيب أو الجزء الطرفي من القناة القاذفة، أما الزوج الخارجي فيكون الغلاف أو الملحق الجانبي للقضيب بالإضافة إلى زوج من المقابض يستعملها الذكر في الإمساك بالأنثى أثناء التزاوج (شكل ٣٢).



(أ – السمك الفضي ب الحفار، حـ – الصرصور، د – الجراد، هـ – أبو مقص، و – حورية الرعاش الصغير).

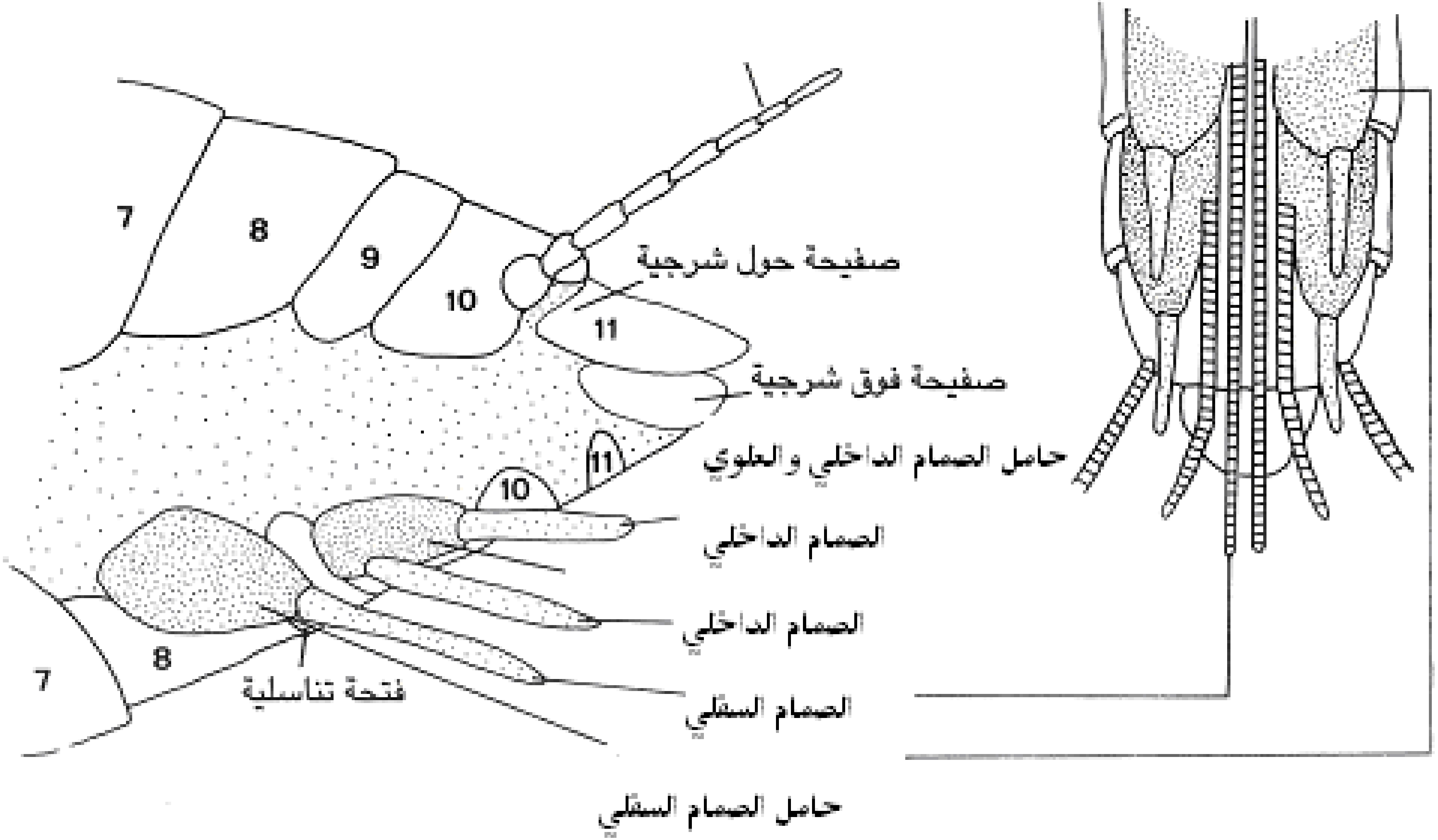
شكل (٢٨) أنواع القرون الشرجية في الحشرات



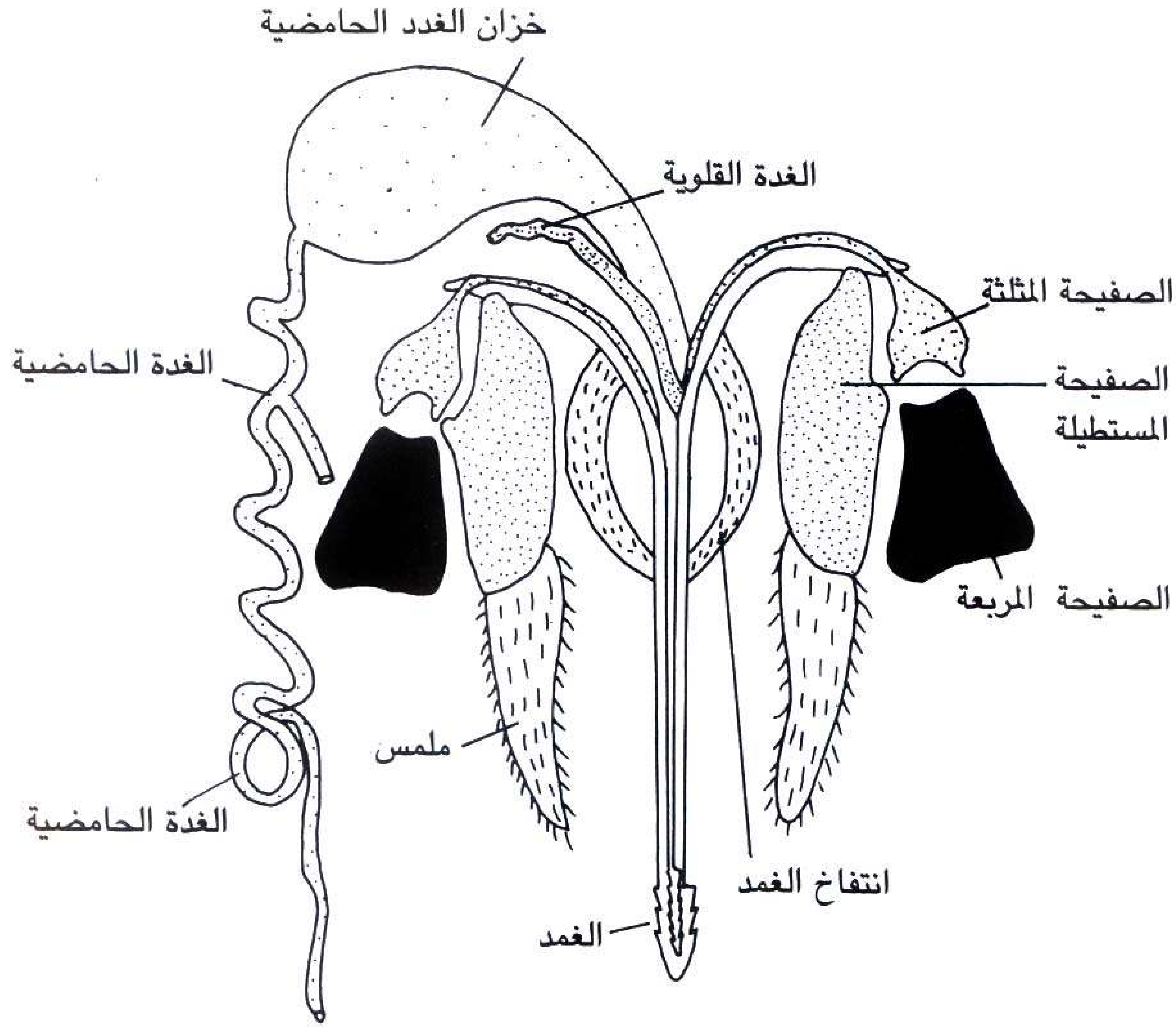
أ–الأرجل الكاذبة ب– خياشيم تنفسية في حورية ذبابة مايو

ج- الزوائد اللاتناسلية في حشرة عديمة الأجنحة من رتبة ذات الذنب القافز

شكل (٢٩) الزوائد اللاتناسلية في الحشرات



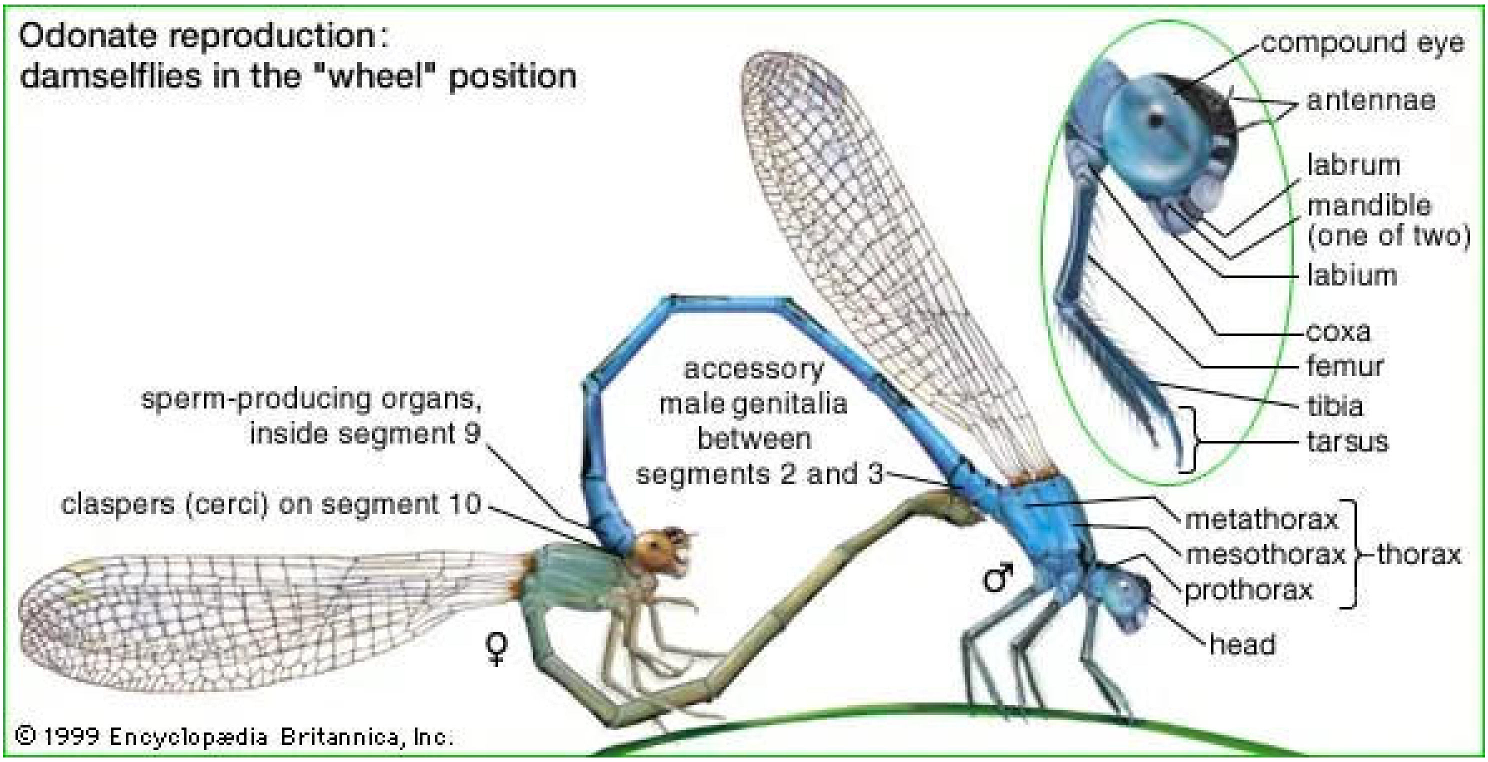
شكل (٣٠) آلة وضع البيض في أنثى حشرة مجنحة

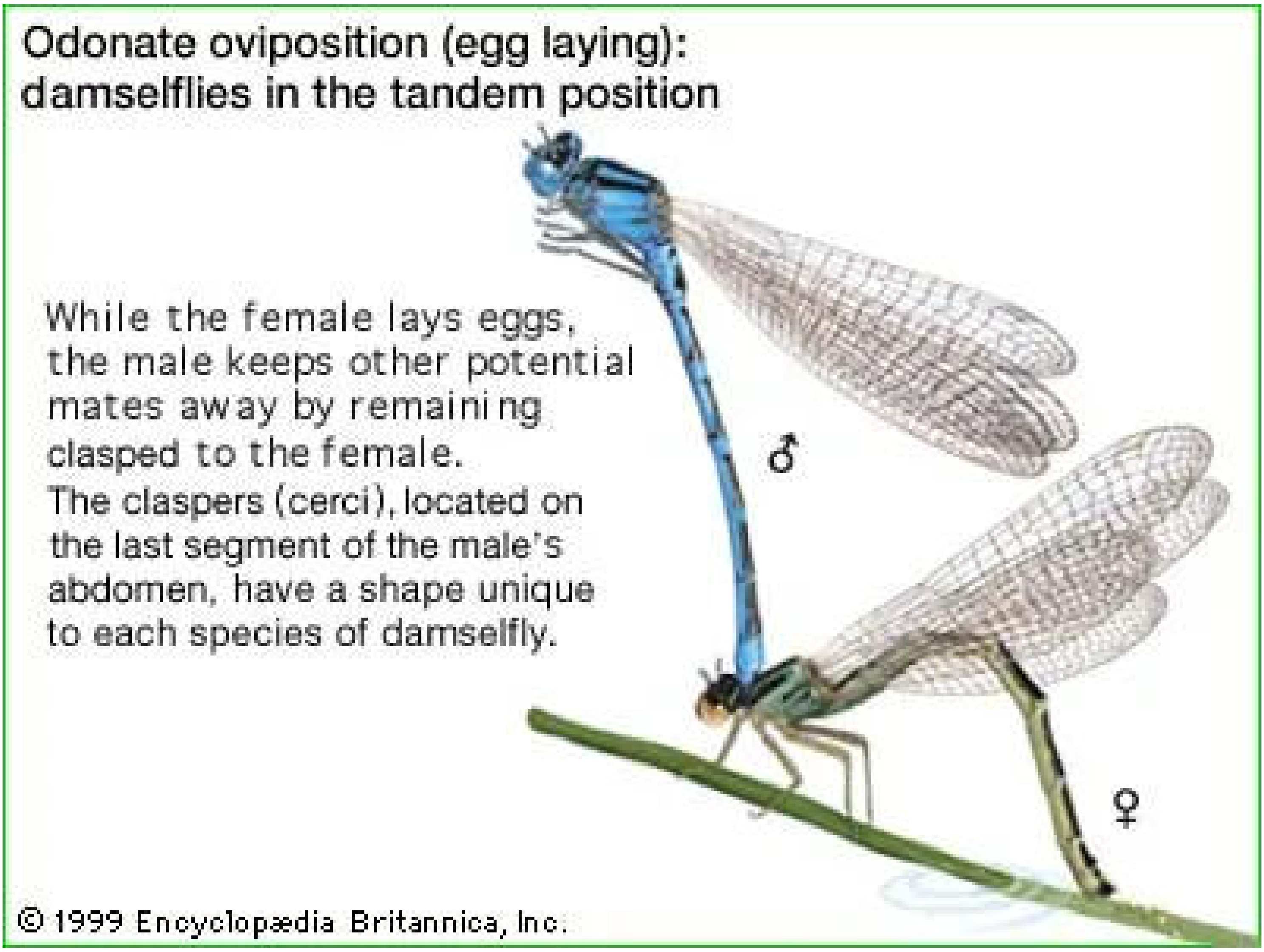


شكل (٣١) آلة اللسع في شغالة نحل العسل



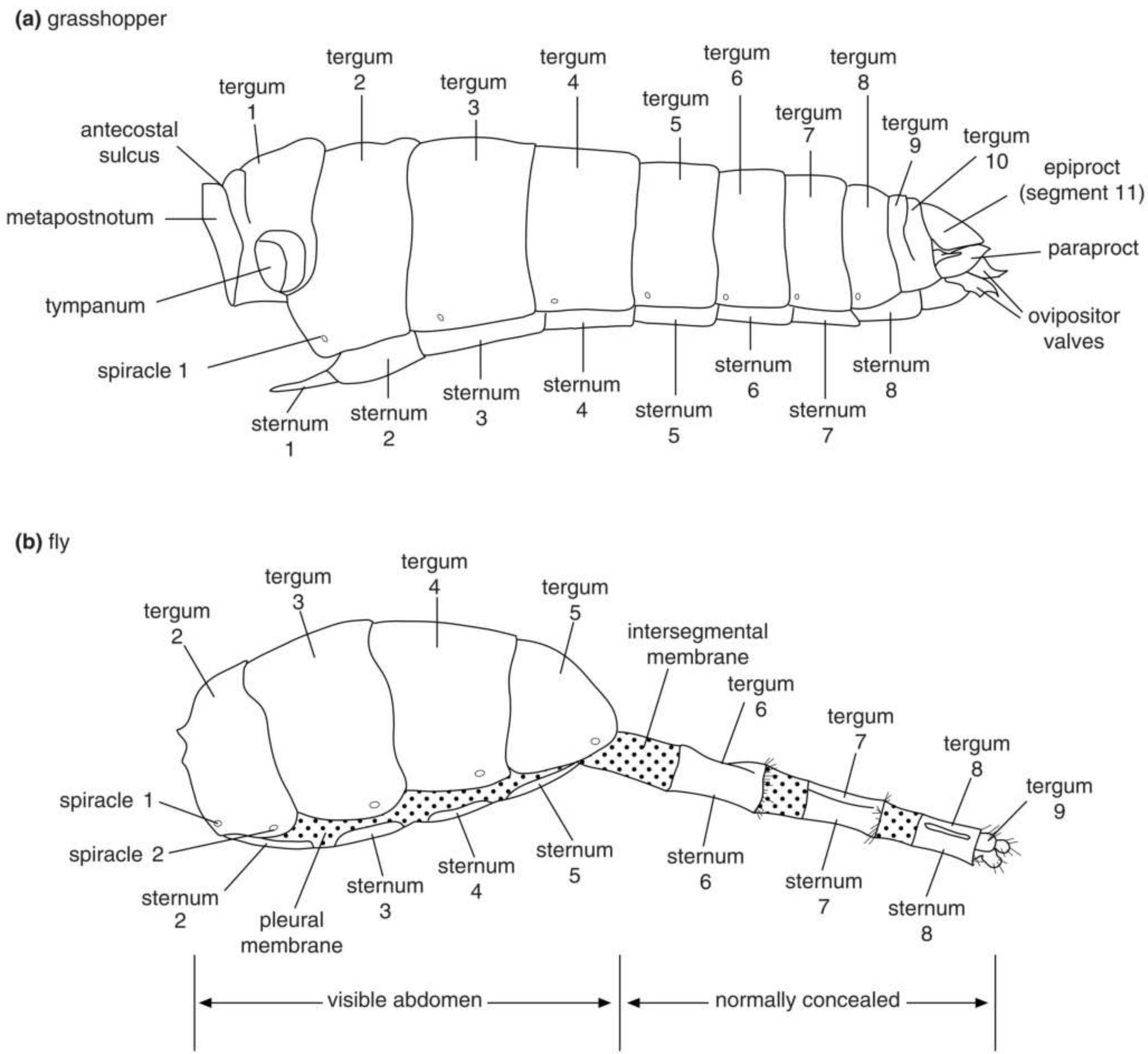
شكل (٣٢) آلة السفاد في الذكر.


Odonate reproduction:
damselflies in the "wheel" position
compound eye
antennae
labrum
mandible
(one of two)
labium
coxa
femur
tibia
tarsus
sperm-producing organs,
inside segment 9
accessory
male genitalia
between
segments 2 and 3
claspers (cerci) on segment 10
metathorax
mesothorax
prothorax
thorax
head
♂
♀
© 1999 Encyclopædia Britannica, Inc.

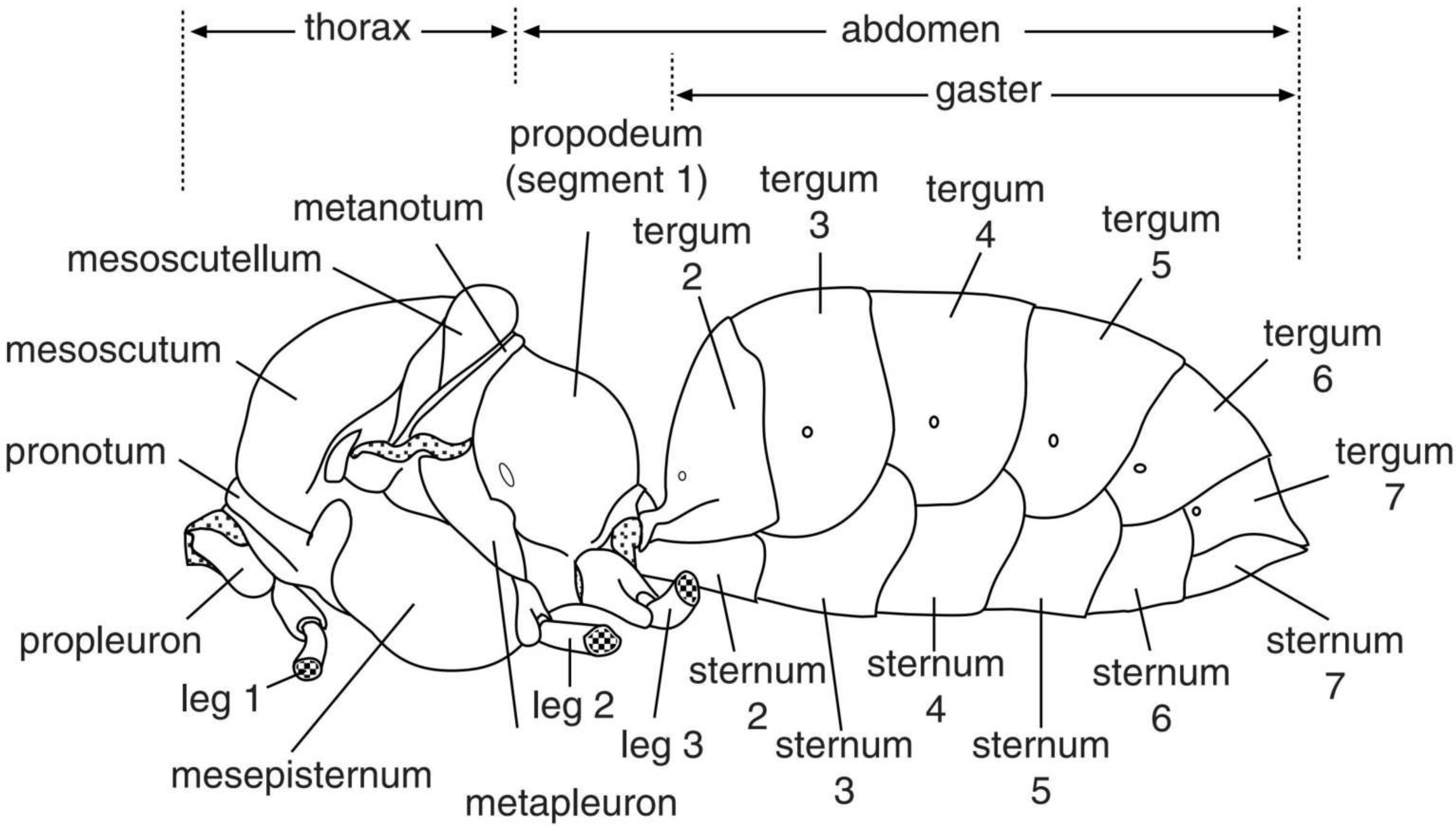

Odonate oviposition (egg laying):
damselflies in the tandem position
While the female lays eggs,
the male keeps other potential
mates away by remaining
clasped to the female.
The claspers (cerci), located on
the last segment of the male's
abdomen, have a shape unique
to each species of damselfly.
♂
♀
© 1999 Encyclopædia Britannica, Inc.



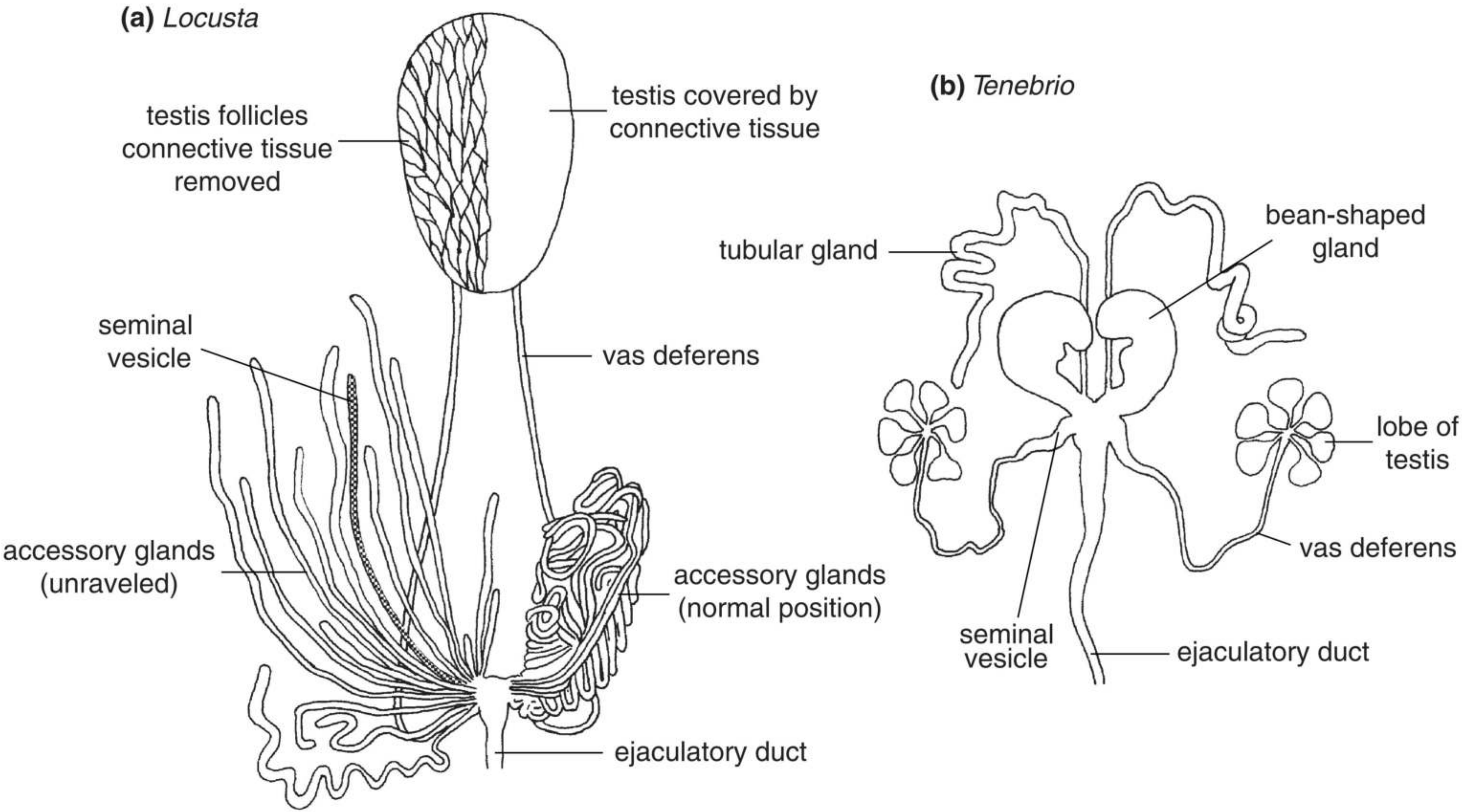
http://www.odonata.org.uk
Four-spotted Chaser: Male vs Female
John Curd
♂
lower/3rd anal appendage
2ary genitalia
♀
no lower/3rd anal appendage
Close-set appendages flare towards tip
Wide-set appendages converge towards tip ...
... or can look parallel



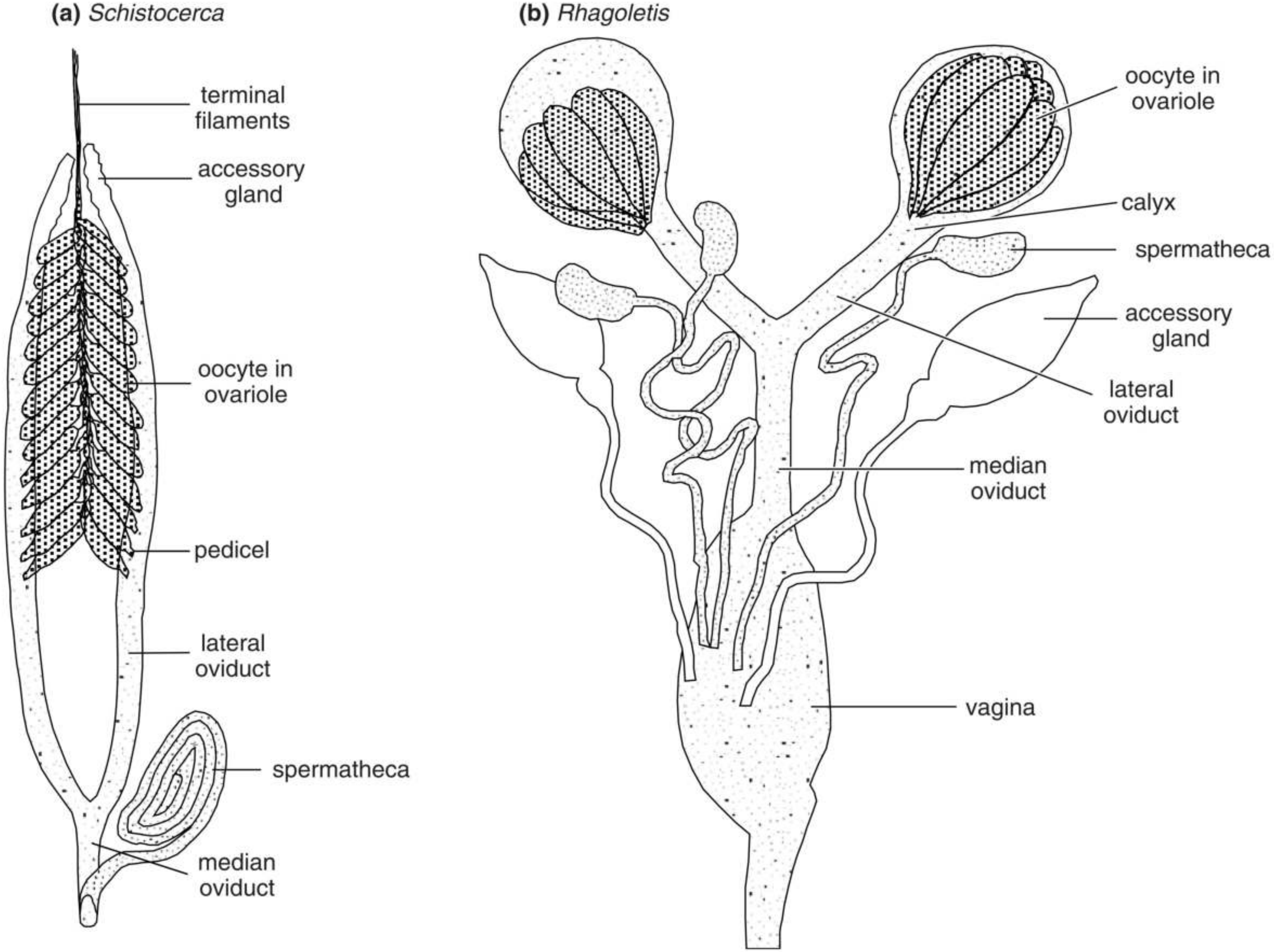
Abdomen in lateral view. (a) An insect in which parts of all 11 segments are present in the adult (female red locust, Nomadacris [Orthoptera]) (after Albrecht, 1956). (b) An insect with a reduced number of segments in the adult. Segments 6–9, which form the ovipositor, are normally retracted within the anterior segments (female housefly, Musca [Diptera]) (after Hewitt, 1914).



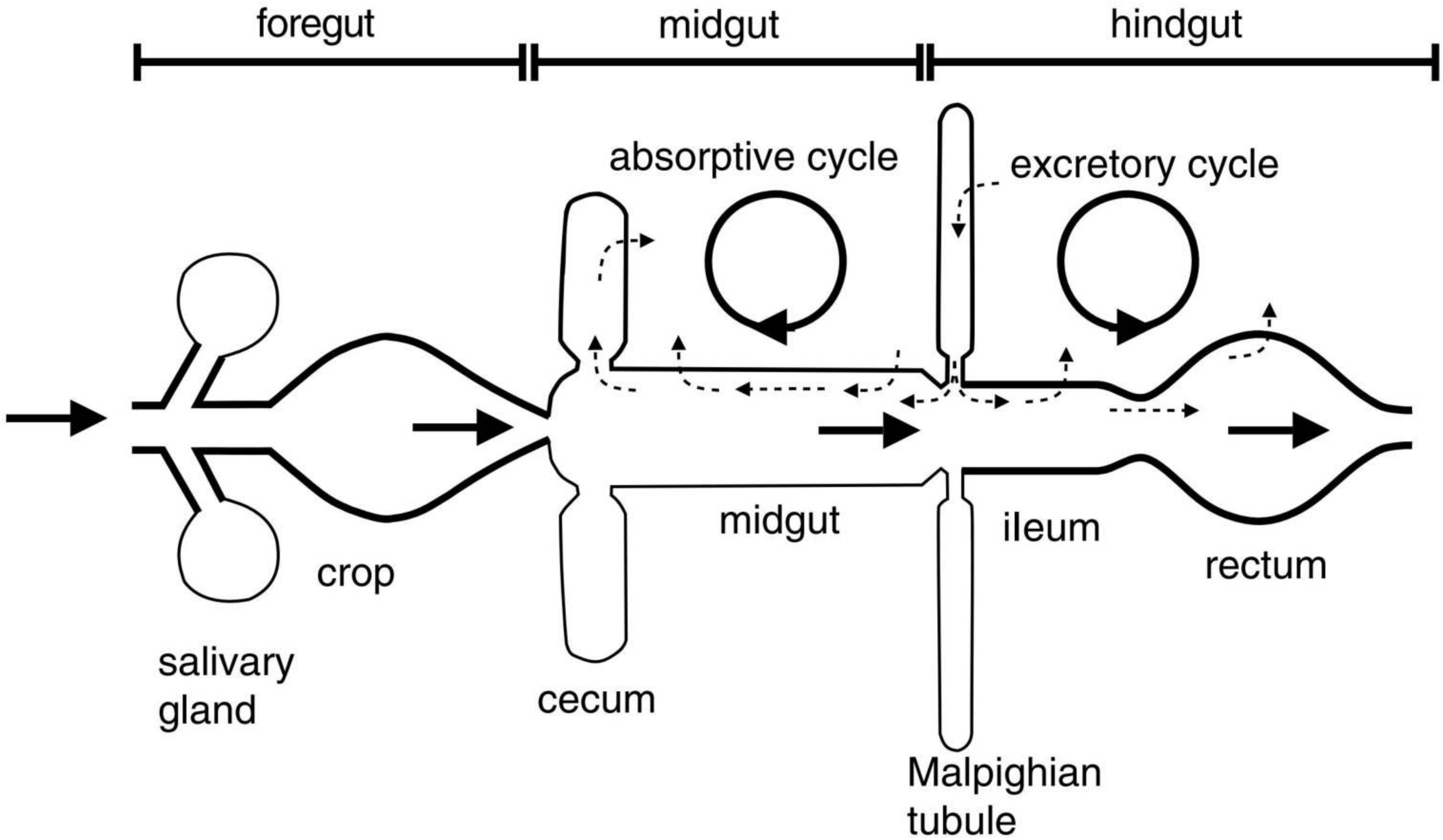
Thorax and abdomen of a hymenopteran to show the waist between abdominal segments 1 and 2 (honey bee, Apis) (after Snodgrass, 1956)



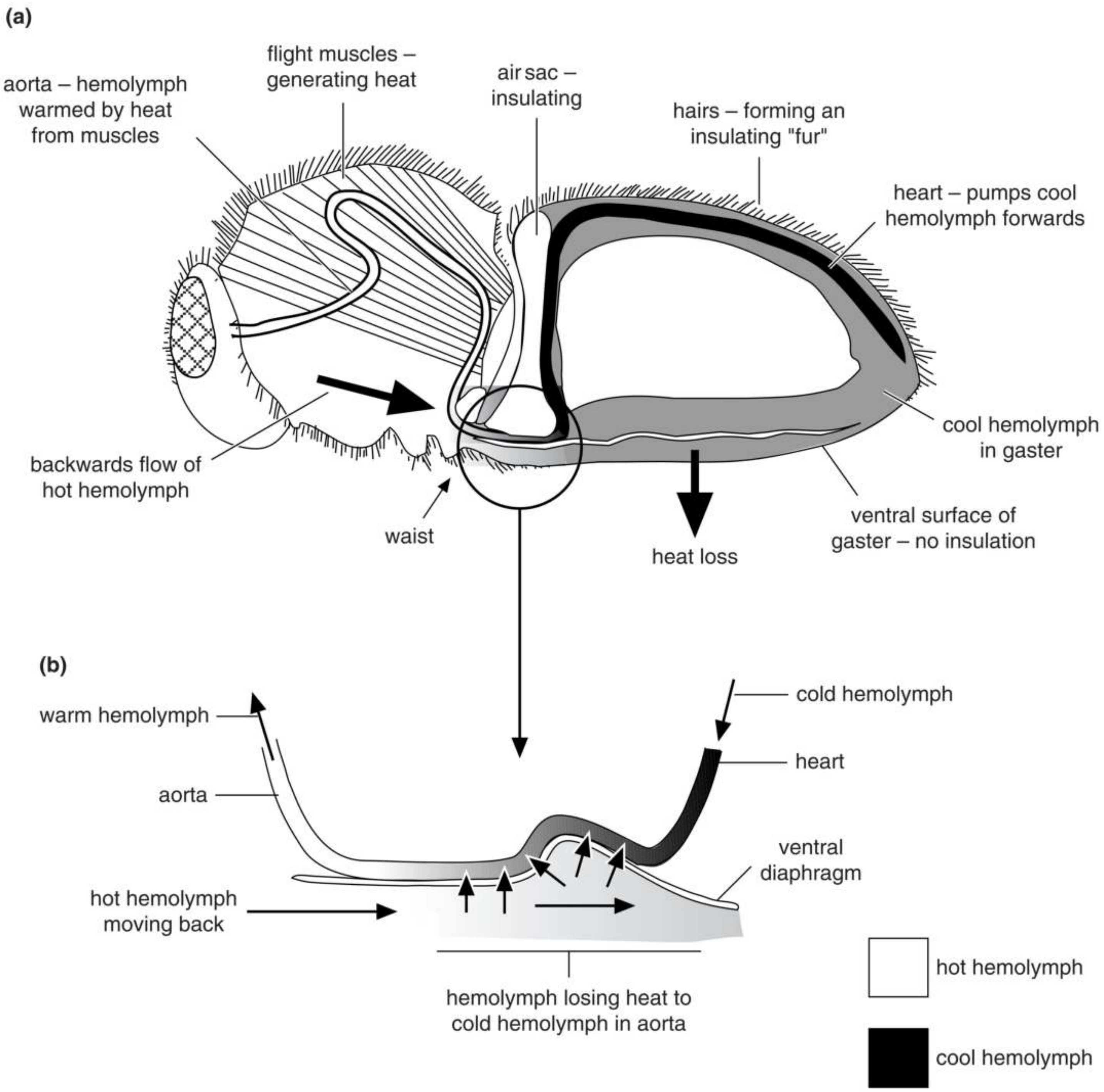
Basic structure of the internal reproductive organs of the male. (a) An insect with a large number of testis follicles and accessory glands. The testes lie close together in the midline, but are distinct. The glands are of different types (but this is not shown in the diagram) (Locusta [Orthoptera]) (from Uvarov, 1966). (b) An insect with several distinct testis lobes and only two pairs of accessory glands (Tenebrio, Coleoptera) (from Imms, 1957).



Female reproductive system (partly after Snodgrass, 1935). (a) An insect with many ovarioles opening sequentially into the lateral oviducts. The oviduct and spermatheca open independently (Schistocerca [Orthoptera]). (b) An insect in which the ovarioles open together into the end of the lateral oviduct, which forms the calyx. The genital chamber is a continuation of the median oviduct, forming the vagina. The spermathecae arise at the junction of the vagina with the median oviduct (Rhagoletis [Diptera]).



Overview of the insect alimentary canal, showing the absorptive and excretory cycles of water movement (Berridge, 1970).
Heavy arrows show the path of food through the alimentary canal, and dotted lines show cycles of fluid movement. Heavier lines denote the cuticle lining of the foregut and hindgut.

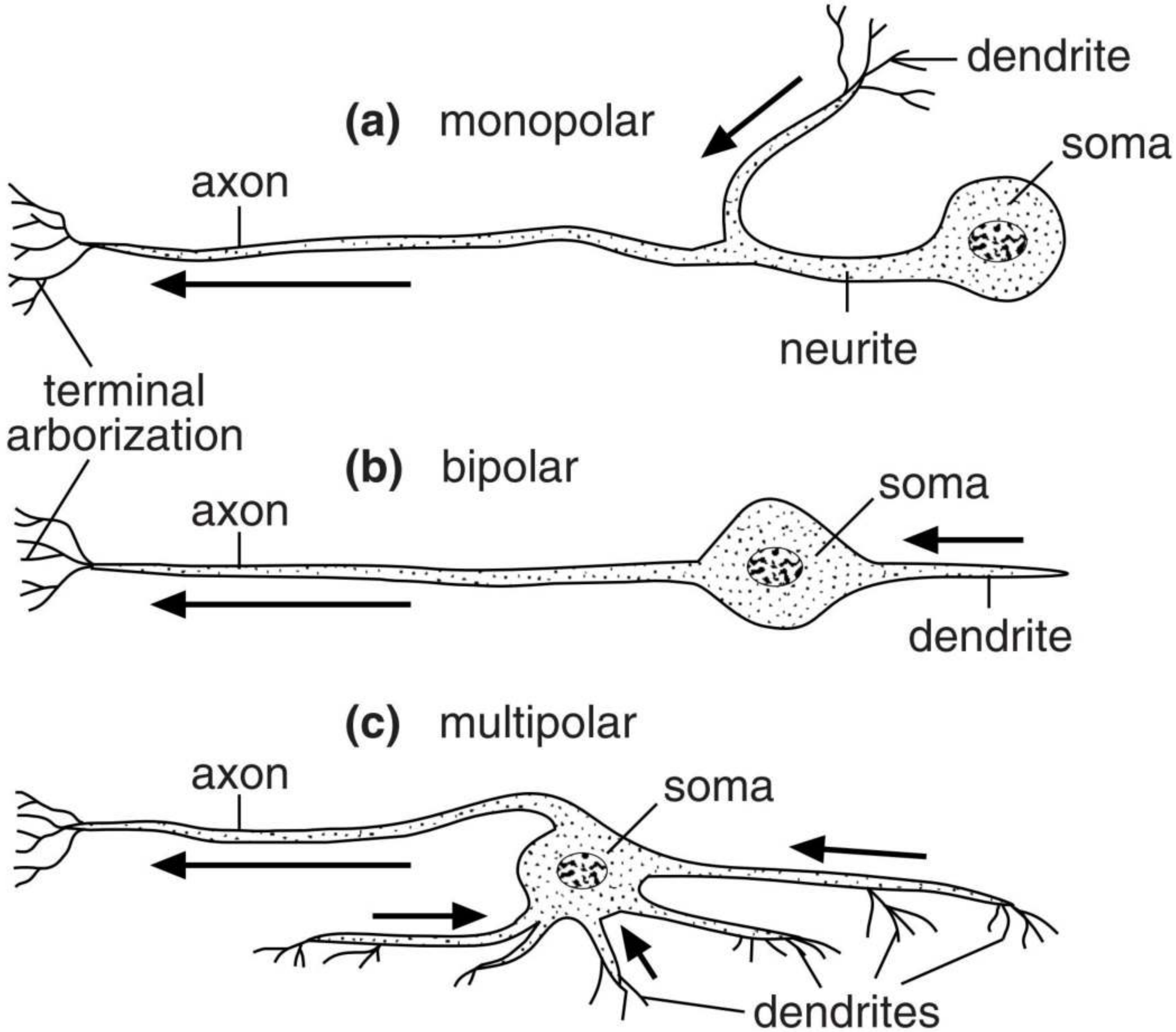


Thermoregulation in a bumble bee (Bombus).

(a) Sagittal section of a bee showing the features involved in regulating thoracic temperature (after Heinrich, 1976).

(b) Detail of the heat exchange system in the waist region. As hot hemolymph flows back under the ventral diaphragm it loses heat to the cool, forwardly flowing hemolymph in the aorta (after Heinrich, 1976).

(c) Temperature of the thorax and gaster of bumble bees in flight. As air temperature rises, the gaster gets markedly hotter. The insect cannot fly without overheating when thoracic temperature exceeds 45C (after Heinrich, 1975).



Neurons. Diagrammatic representation of basic types of neuron. Arrow shows direction of conduction.



step wise lecture

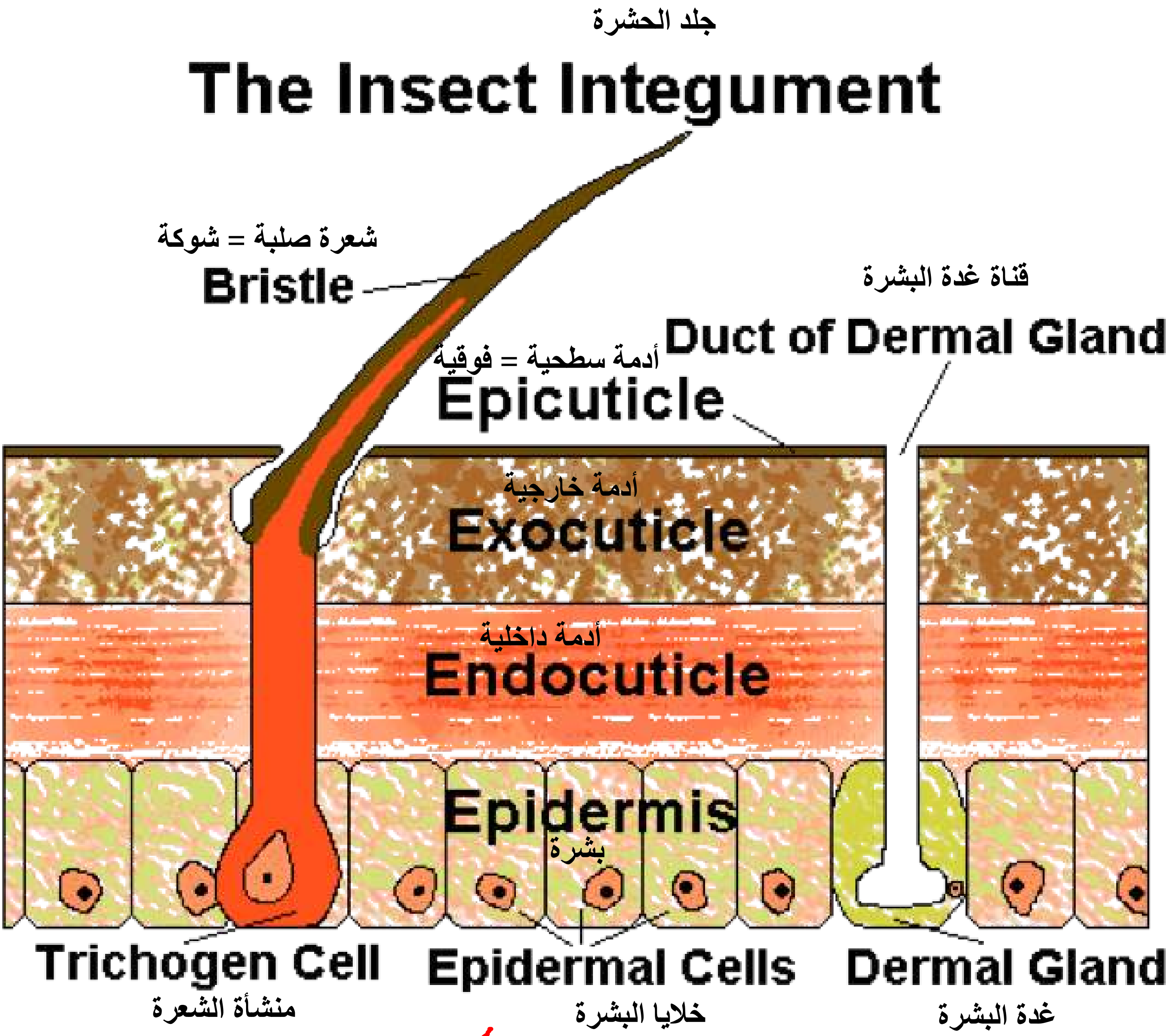
Insect Body parts, Regions and Head | entomology | insects documentary | Module 02.02



step wise lecture

Insect thorax and abdomen | insects body parts | entomological hub | Module 02.03

تركيب جليد الحشرات
(الطبقة الخارجية لجسم الحشرة)



تركيب الكيوتيكل

يعمل جدار الجسم في الحشرات كهيكل خارجي، وهو يقابل الهيكل الداخلي (أي العظام) في الفقاريات. ويتكون جدار الجسم من صفائح شيتينية متينة تعمل على حماية الأجهزة الداخلية للجسم. وتوجد بين الصفائح الشيتينية المكونة لجدار الجسم أغشية ليفية مرنة تسهل حركة زوائد الجسم المختلفة. ويحمل في العادة سطح جدار الجسم أنواعاً كثيرة من النموات التي تظهر على صورة تجعدات أو أشواك أو نتوءات أو شعيرات أو حراشيف. ويختلف سمك جدار الجسم في الحشرات باختلاف الحشرة فهو يتراوح بين أقل من ميكرون إلى ملليمترات (شكل ٣٣).

ويتكون جدار الجسم من ثلاث مناطق رئيسية هي: الكيوتيكل، الهيبودرمس ، الغشاء القاعدي

١) الكيوتيكل وينقسم إلى:

أ) الأبيكيوتيكل

وهي طبقة رقيقة جداً يبلغ سمكها ٤ ميكرون أو أقل وفي الغالب تتكون من أربع مناطق

١) طبقة أسمنتية وهي طبقة بروتينية غير منفذة للماء يليها ،

٢) طبقة شمعية

٣) طبقة البوليفينول

٤) طبقة الكيوتيكولين وهي طبقة بروتينية دهنية.

ب) البروكيوتيكل

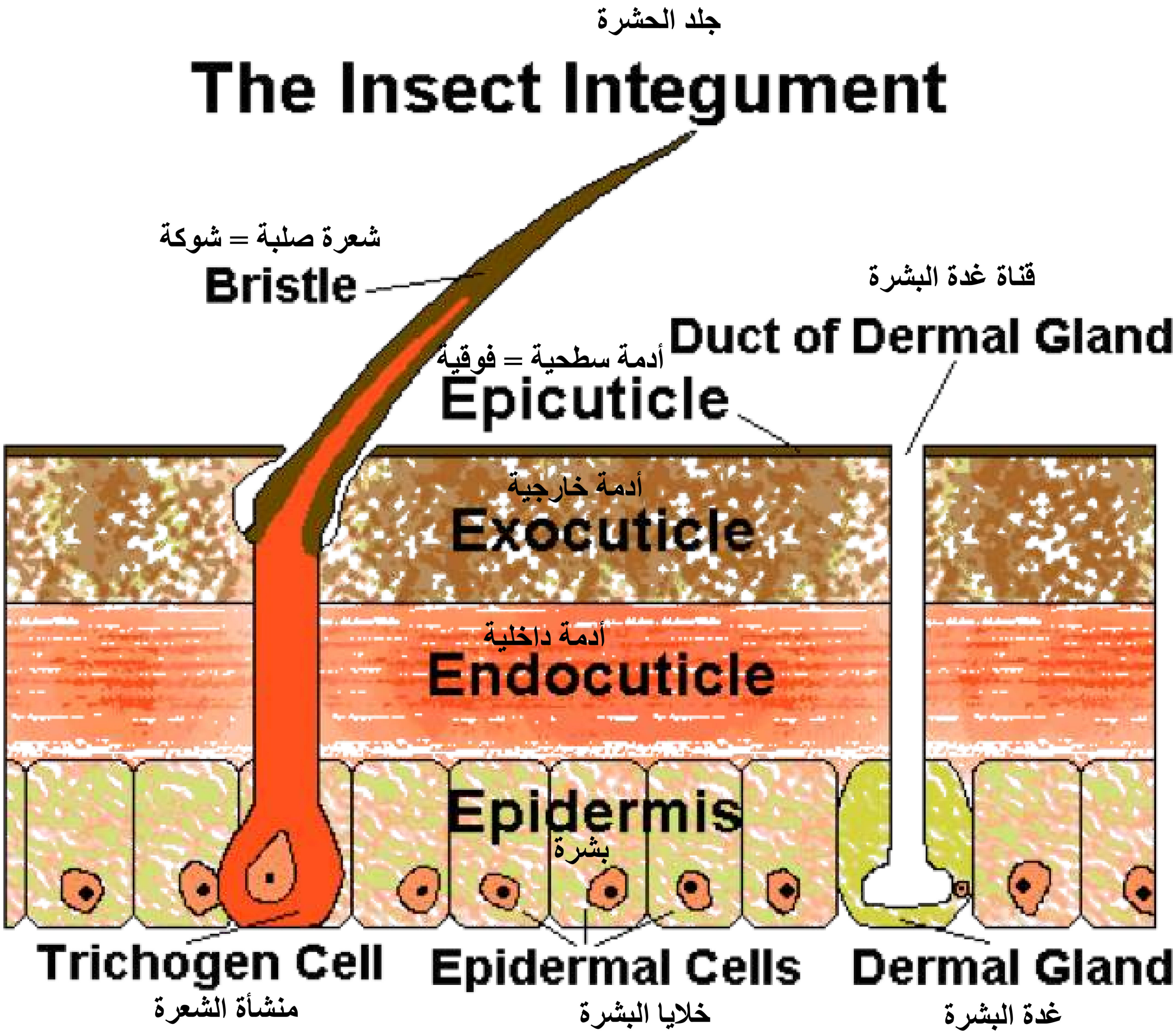
ويوجد أسفل الأبيكيوتيكل و يتكون من طبقتين : العلوية تسمى الأكسوكيوتيكل وهي أعمق من الطبقة السفلية المسماة إندوكيوتيكل وهي أكبر بكثير في السمك من طبقة الأكسوكيوتيكل. وتتخلل منطقة البروكيوتيكل قنوات طويلة من القنوات المسامية ينتقل خلالها المواد البروتينية اللازمة لتصلب جدار جسم الحشرة ومواد التئام الجروح والأنزيمات.

٢) الهيبودرمس

ويتكون في أغلب مناطق جسم الحشرة من طبقة واحدة من الخلايا وهذه الخلايا هي التي تفرز الكيوتيكل كما أنها تفرز سوائل الانسلاخ وتمتص نواتج هضم جدار الجسم القديم.

٣) الغشاء القاعدي

وهو غشاء يفصل خلايا الهيبودرمس عن فراغ جسم الحشرة وتتصل به عضلات الجسم وتنتهي عنده القصبات الهوائية.



شكل (٣٣) يبين تركيب الجدار الخارجي لجسم الحشرة.

1- الألوان الصبغية أو الكيماوية:

يرجع وجود هذه الألوان إلى المواد المكونة لها وهي مواد كيميائية لها القدرة على امتصاص من بعض الموجات الضوئية وإعكاس البعض الآخر وتتكون هذه المواد كنواتج لعملية التحويل الغذائي أو كمواد إخراجية.

2- الألوان التركيبية أو الفيزيائية:

تختلف الألوان التركيبية عن الالوان الكيميائية في أن الأولى سرعان ما تتغير بفعل التغيرات الفيزيائية في طبقة الكيوتيكل كالانكماش والانتفاخ والتشوه وإثر نفاذ بعض المحاليل خلال الكيوتيكل والتي تتشابه في معامل انكسارها له.

3- الألوان الكيمياء فيزيائية:

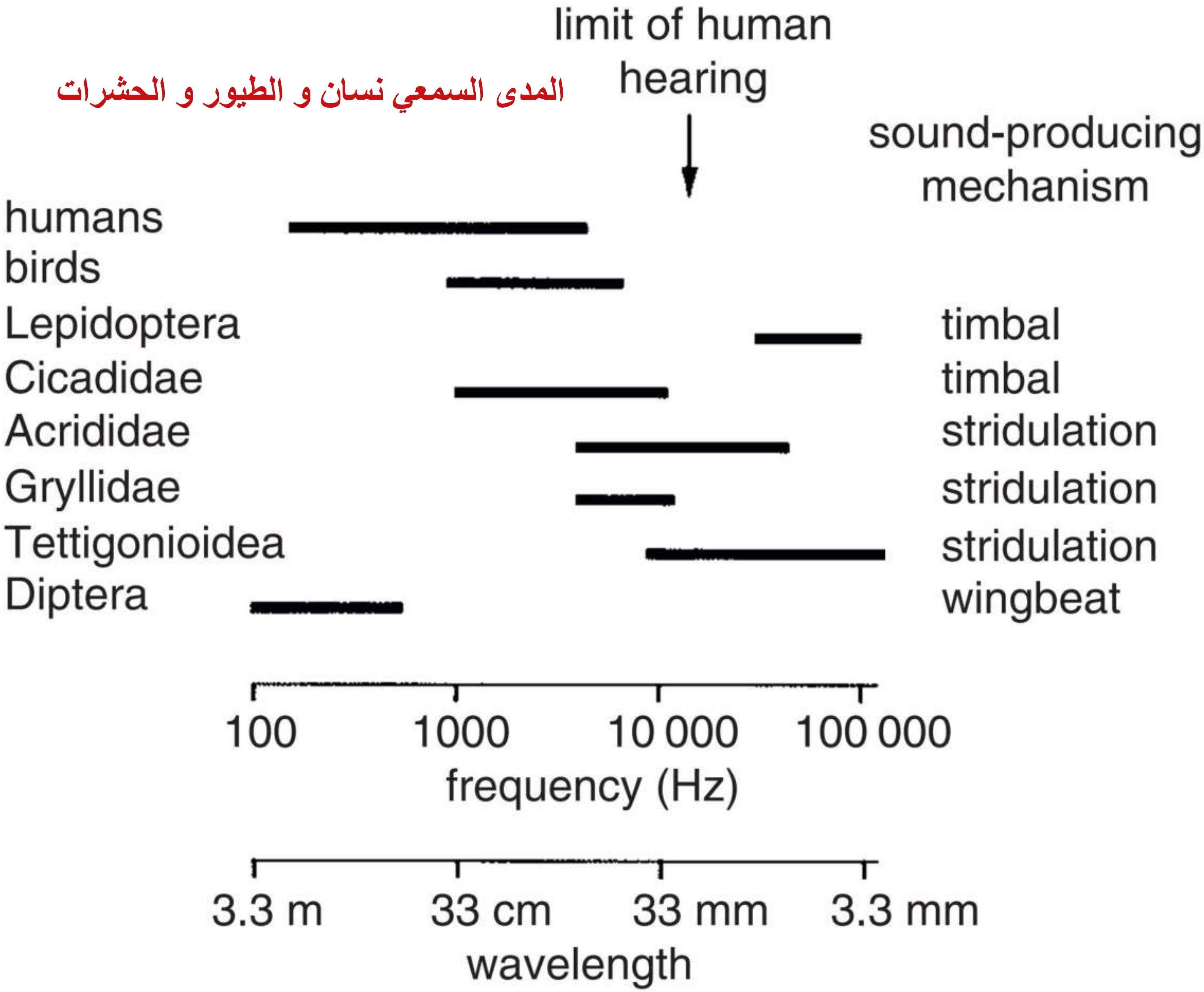
تتكون هذه الألوان نتيجة لتحور تركيبي على جدار الجسم مرتبط بوجود طبقة من الصبغة والألوان الكيميا فيزيائية أكثر شيوعا من الألوان التركيبية وقد يتشابه لون الحشرة من لون وسط انتشارها مما يسهل اختباءها حماية من الأعداء أو من ضحاياها مثلما تختبئ بعض حشرات فرس النبي الخضراء اللون بين العشب الأخضر في انتظار الفريسة.

Table 25.1 **Some of the principal causes of colors in different insects**

Color	Taxon	Cause of color
Black*	Homoptera, Aphididae	Aphins
	Coleoptera	Melanin
	Diptera	Melanin
	Lepidoptera (larvae)	Melanin
Red	Odonata	Ommochromes
	Hemiptera, Heteroptera	Pterins and carotenoids
	Hemiptera, Coccoidea	Anthraquinones
	Coleoptera, Coccinellidae	Carotenoids
	Diptera, Chironomidae (larvae)	Porphyrin
	Lepidoptera	Ommochromes
Brown*	Lepidoptera	Ommochromes
	Many orders – eye colors	Ommochromes + pterins
Orange	Hemiptera, Heteroptera	Pterins
Yellow	Orthoptera, Acrididae	Carotenoids, flavonoids
	Hymenoptera	Pterins
	Lepidoptera, Papilionidae	Papiliochromes
Brassy yellow	Lepidoptera	Interference color
Bronze	Coleoptera, Scarabaeidae	Interference color
Gold	Coleoptera, Cassidinae	Interference color
	Lepidoptera, Danaidae (pupae)	Interference color
Green	Orthoptera	Insectoverdin (carotenoid + bilin)
	Lepidoptera (caterpillars)	Insectoverdin
	Lepidoptera, Zygaenidae	Interference color
	Diptera, Chironomidae (adults)	Bilin
Blue	Odonata	Interference color and ommochromes
	Lepidoptera	Interference color
	Orthoptera, Acrididae	Carotenoids
Ultraviolet	Lepidoptera, Pieridae	Interference color
White	Hemiptera, Heteroptera	Uric acid
	Lepidoptera, Pieridae	Scattering + pterins
	Lepidoptera, Satyridae	Flavonoids
Silver	Lepidoptera, Danaidae (pupae)	Interference color
Iridescence	Coleoptera	Diffraction
	Coleoptera, Scarabaeidae	Interference colors

Note:
* Darkening may result from sclerotization.

المدى السمعي نسان و الطيور و الحشرات



Range of air-borne sounds produced by some insect groups, birds and humans. Not all species within a group produce the full range of frequencies.

أنواع الفيرمونات التي تتحكم العلاقات بين الأنواع

Table 27.1 **Classes of pheromones that mediate interactions between conspecific individuals**

Sex pheromones	Released by one or both sexes; generally benefit both emitter and receiver, but not always, because pheromones also may be used to assess the quality of the individual as a mate.
Anti-aphrodisiac pheromones	Used by a male to mark a mated female, to render her unattractive to other males; benefits male by helping to ensure his paternity, benefits female by reducing harassment by courting males.
Epideictic or marking pheromones	Deposited on the surface or inside a resource, such as a fruit or parasitized host egg, to indicate that it has already been exploited; benefits the marker by reducing competition for its progeny.
Trail pheromones	Used by social and semi-social species to indicate the location of exploitable resources with respect to the position of the colony; benefits the colony by increasing the efficiency of foraging.
Alarm pheromones	Emitted in response to danger, such as an attack by a predator; benefits receivers as they modify their behavior to defend the colony, or to reduce the probability of being captured.
Aggregation pheromones	Results in aggregations of conspecifics; potentially beneficial to all individuals because it decreases the risk of predation or parasitism, improves the exploitation of a resource and/or increases the probability of locating a mate.
Anti-aggregation pheromones	Emitted when a resource is in danger of being over-exploited; benefits both emitters and receivers because it reduces intraspecific competition.
Pheromones of social insects	Numerous pheromones produced to coordinate activities within the colony. For example, the cuticular lipids contain signals that serve in recognition of nest mates, caste, reproductive status and even whether an individual is alive or dead. Queen pheromones serve many roles, including the suppression of worker reproduction and the organization of workers to feed and groom the queen.

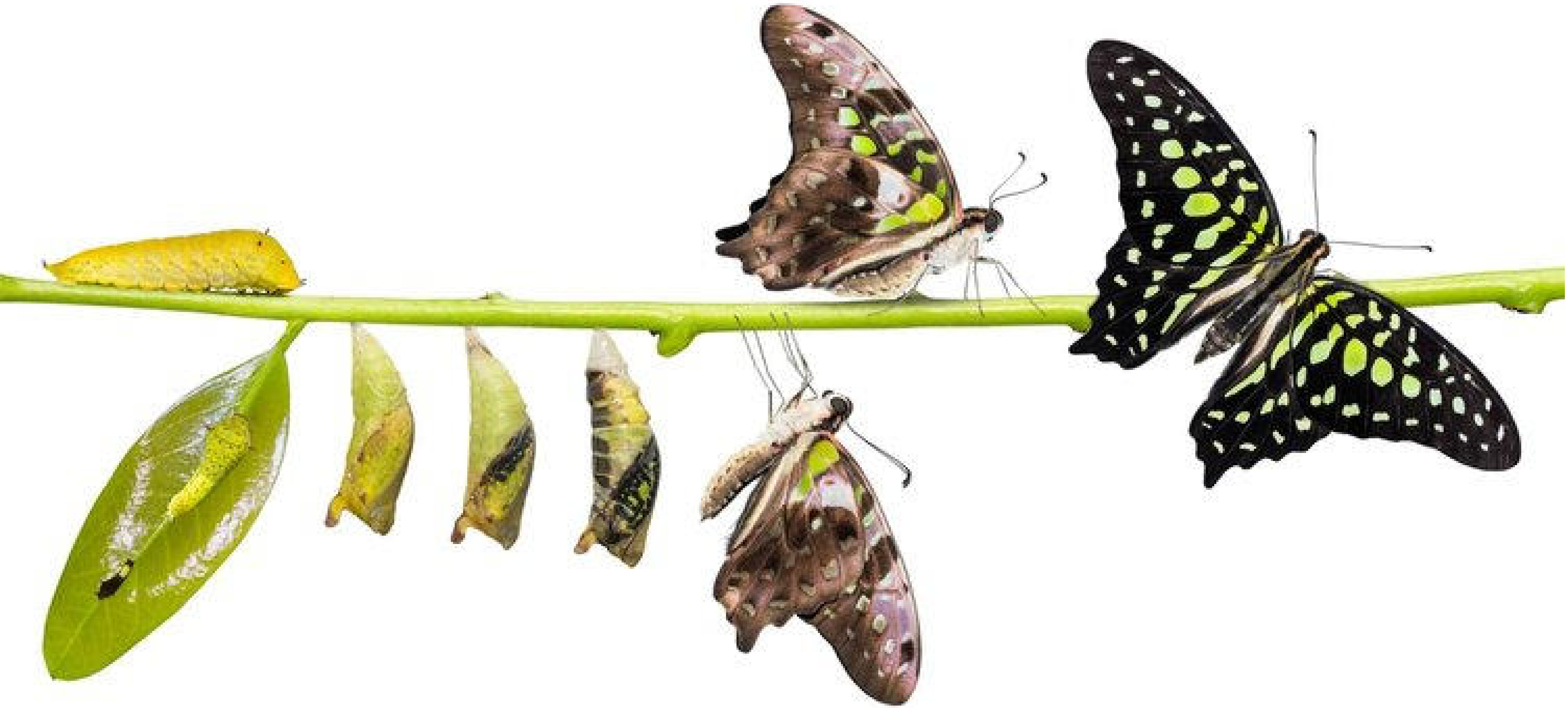
التحول في الحشرات



التحول في الحشرات



INSECT LIFE CYCLES



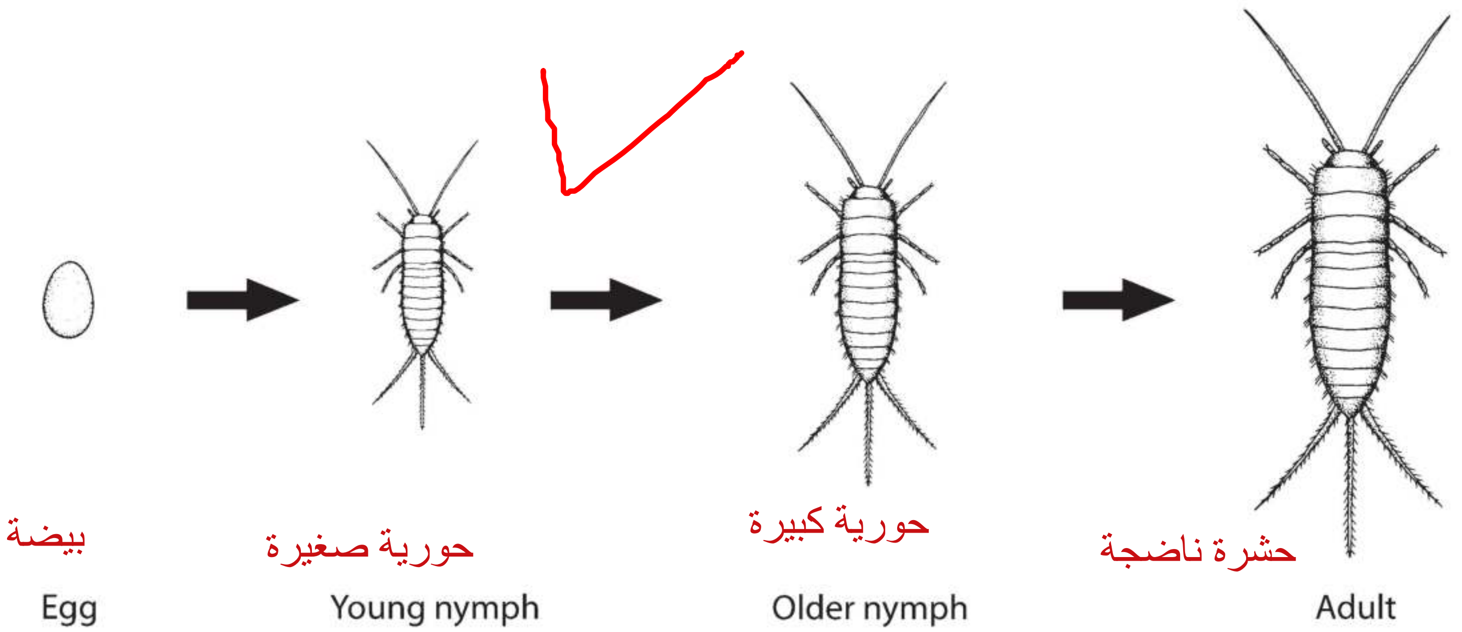


Fig. 2.6: The lifecycle of a silverfish (*Ctenolepisma* sp.), demonstrating simple metamorphosis.

حشرات بسيطة = بدون تحور

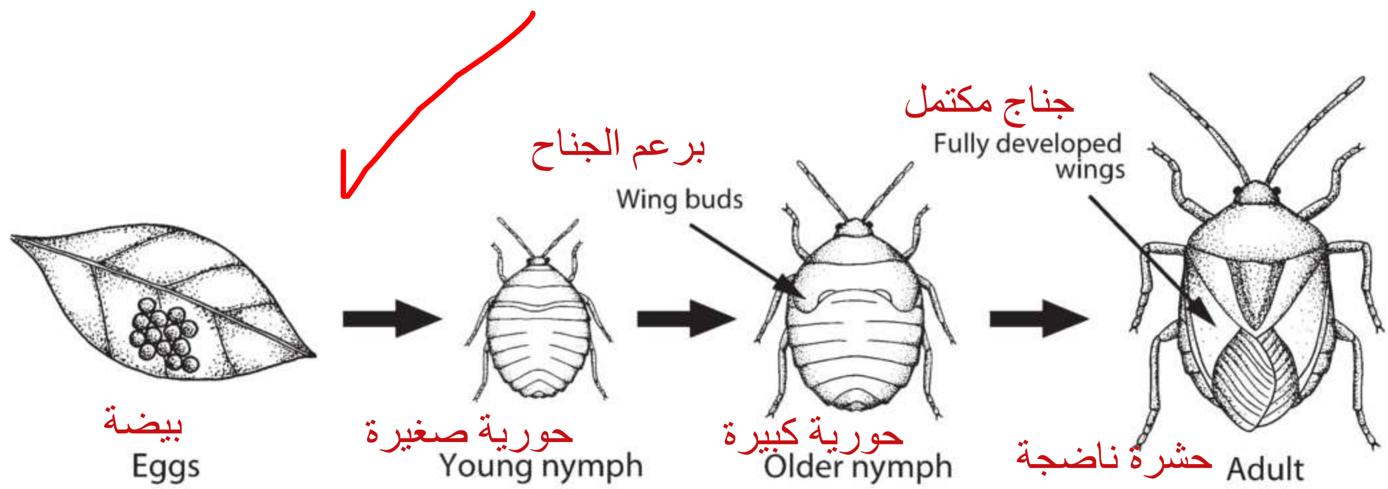


Fig. 2.7: The lifecycle of a bronze orange bug (*Musgraveia sulciventris*), demonstrating incomplete metamorphosis.

تحور ناقص = غير مكتمل

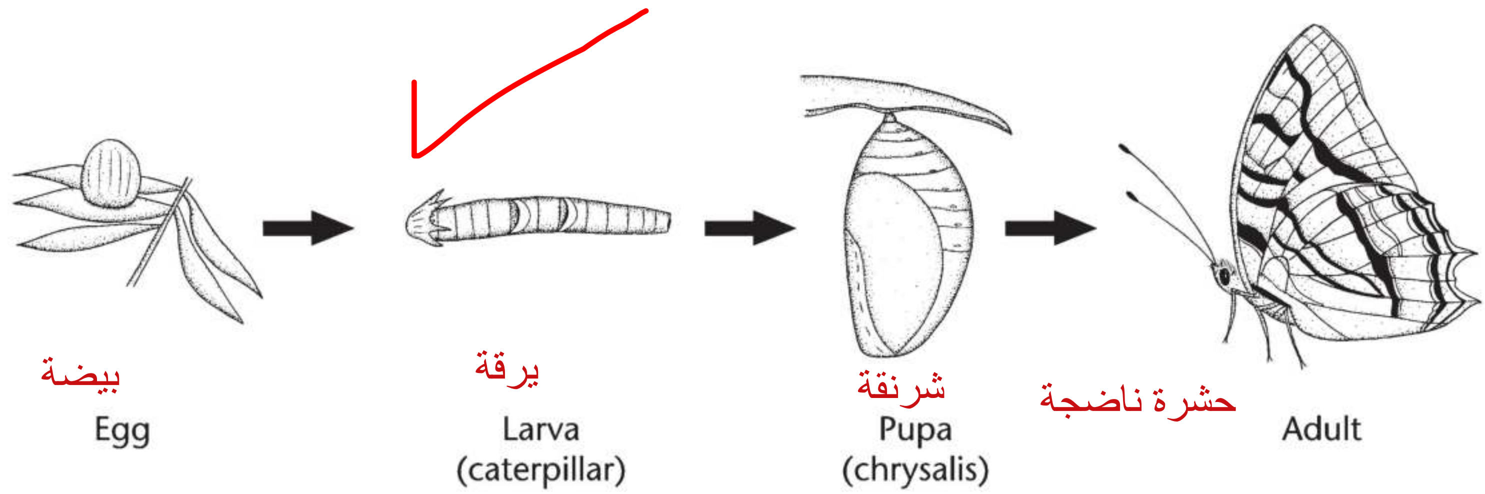


Fig. 2.8: The lifecycle of a tailed emperor butterfly (*Charaxes sempronius*), demonstrating complete metamorphosis.

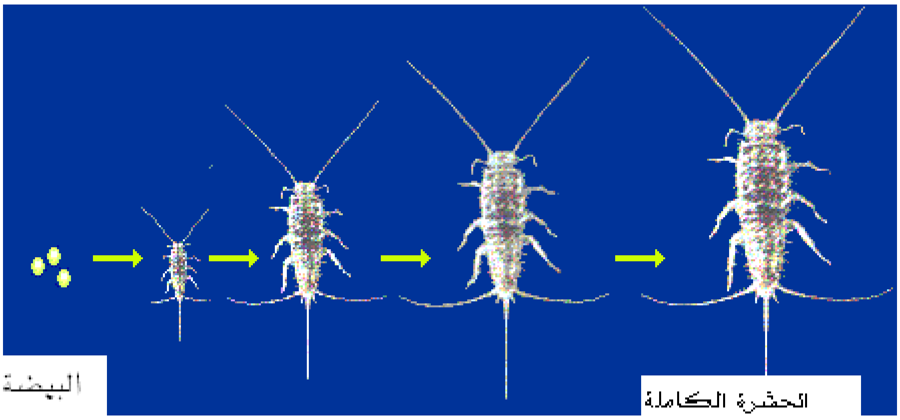
التحور الكامل

التحول في الحشرات

تقسم الحشرات من حيث التطور(التحول) إلى:

أ) حشرات بسيطة أو عديمة التطور

وفيها يوجد طوري البيضة والحشرة الكاملة كما في حشرة السمك الفضي.



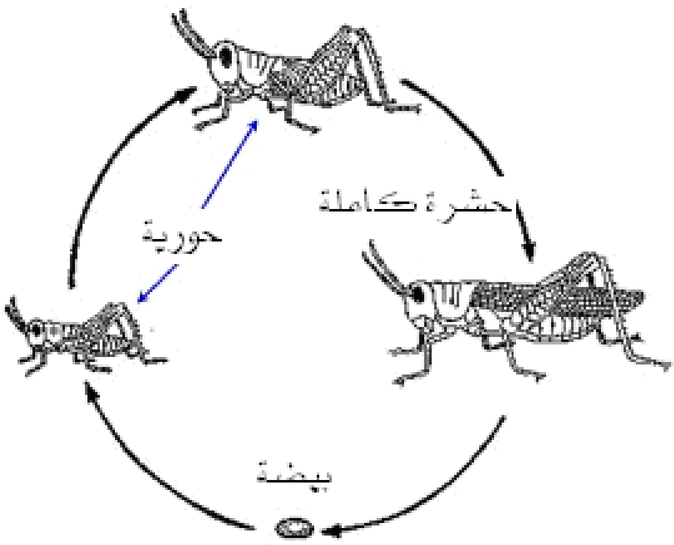
شكل ٣٤حشرات عديمةالتحول

ب)حشرات ذات تحول ناقص

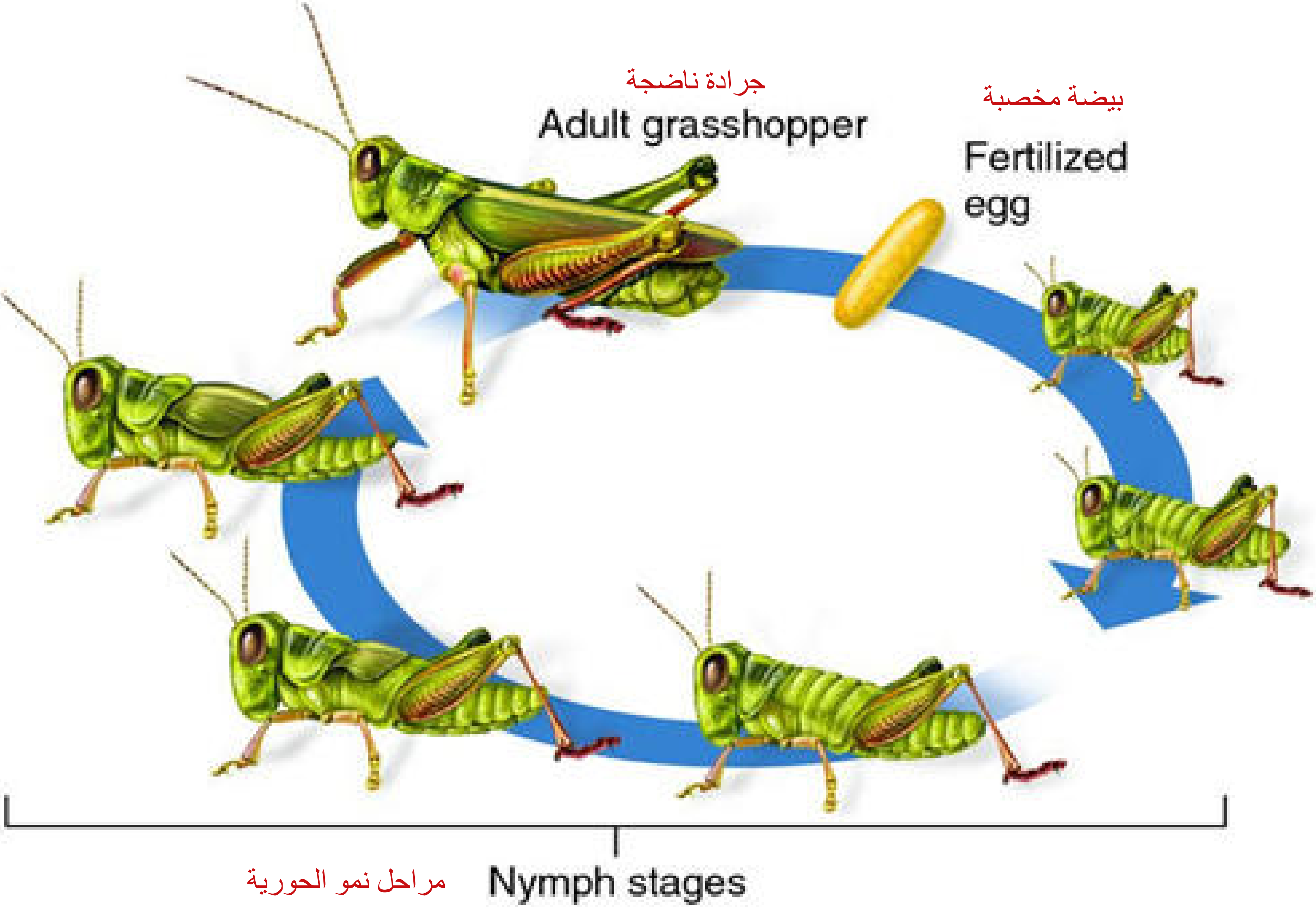
وفيها يوجد أطوار البيضة والحورية والحشرة الكاملة. والتي تقسم بدورها إلى:

١) حشرات ذات تحول ناقص تدريجي

تعيش الحورية في نفس البيئة التي تعيش فيها الحشرة الكاملة وتتغذى من نفس غذائها مثل الصراصير والجراد.



شكل(٣٥)حشرات ذات تحول ناقص تدريجي(الجراد)



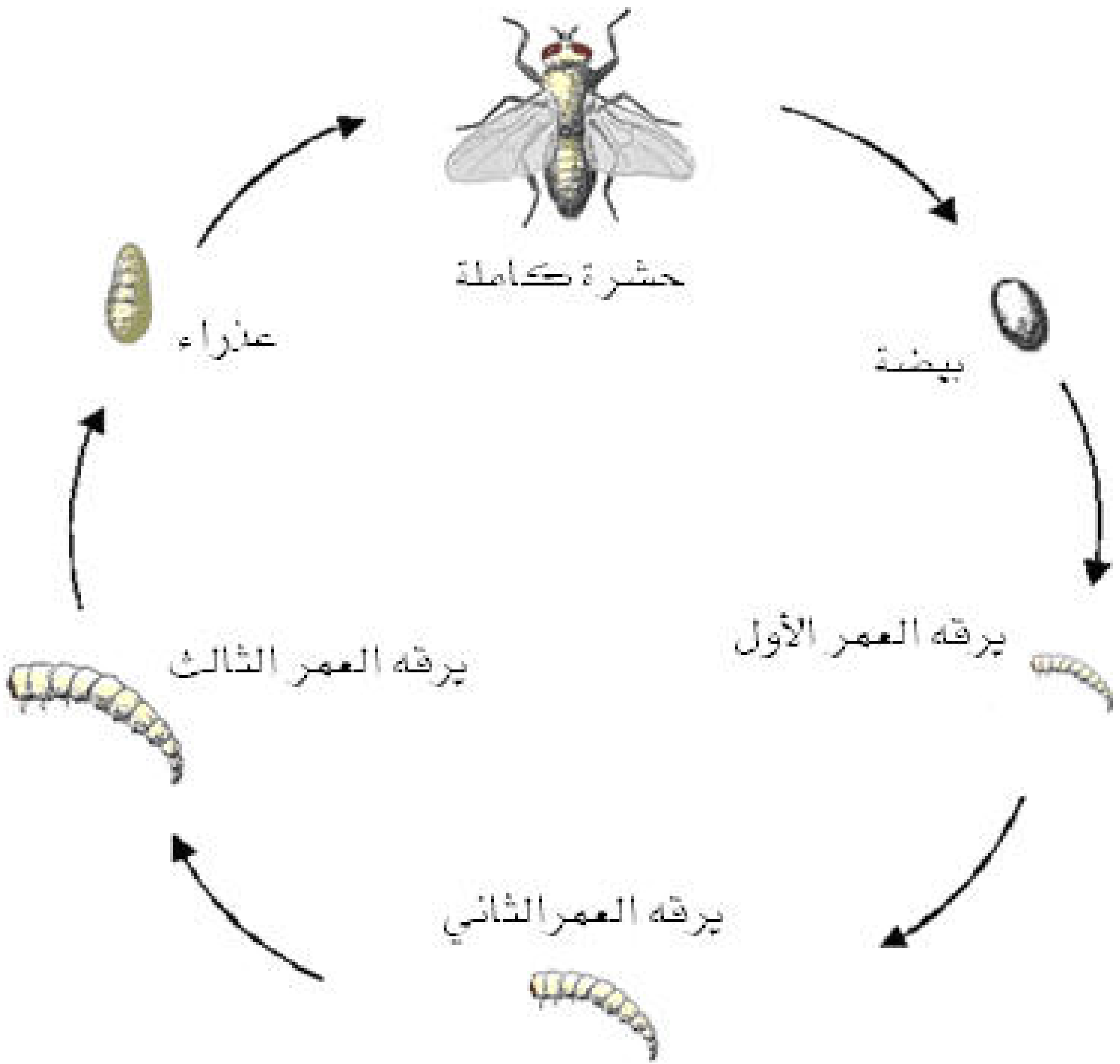
(b) Incomplete metamorphosis مثال للتحور الناقص

٢) حشرات ذات تحول ناقص غير تدريجي

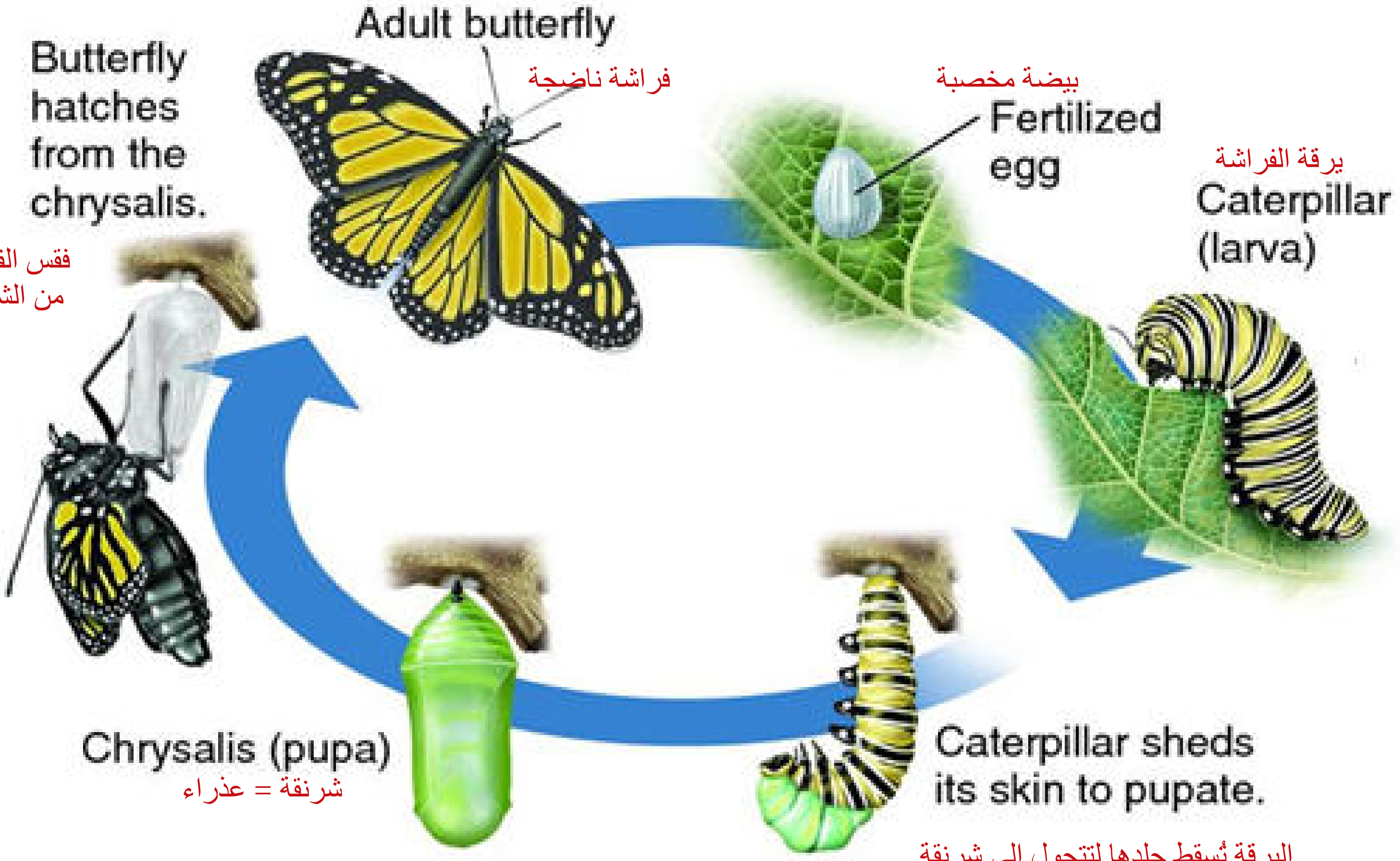
حورياتها تعيش في الماء بينما الحشرات الكاملة تطير في الهواء مثل الرعاش

ج)حشرات كاملة التطور

تفقس فيها البيضة وتخرج منها اليرقة التي تختلف عن الأبوين كل الاختلاف وبعد أن تأخذ اليرقة في التغذية تنمو مع الانسلاخ حتى تبلغ أقصى حد من النمو، وقرب نهاية آخر عمر أو دور من عمرها تهيئ اليرقة نفسها للتحول إلى عذراء وفي الغالب تحيط نفسها بشرنقة. ثم تتحول بعد ذلك العذراء إلى حشرة كاملة مثل حشرات رتبة حرشفية الأجنحة (الفراشات).



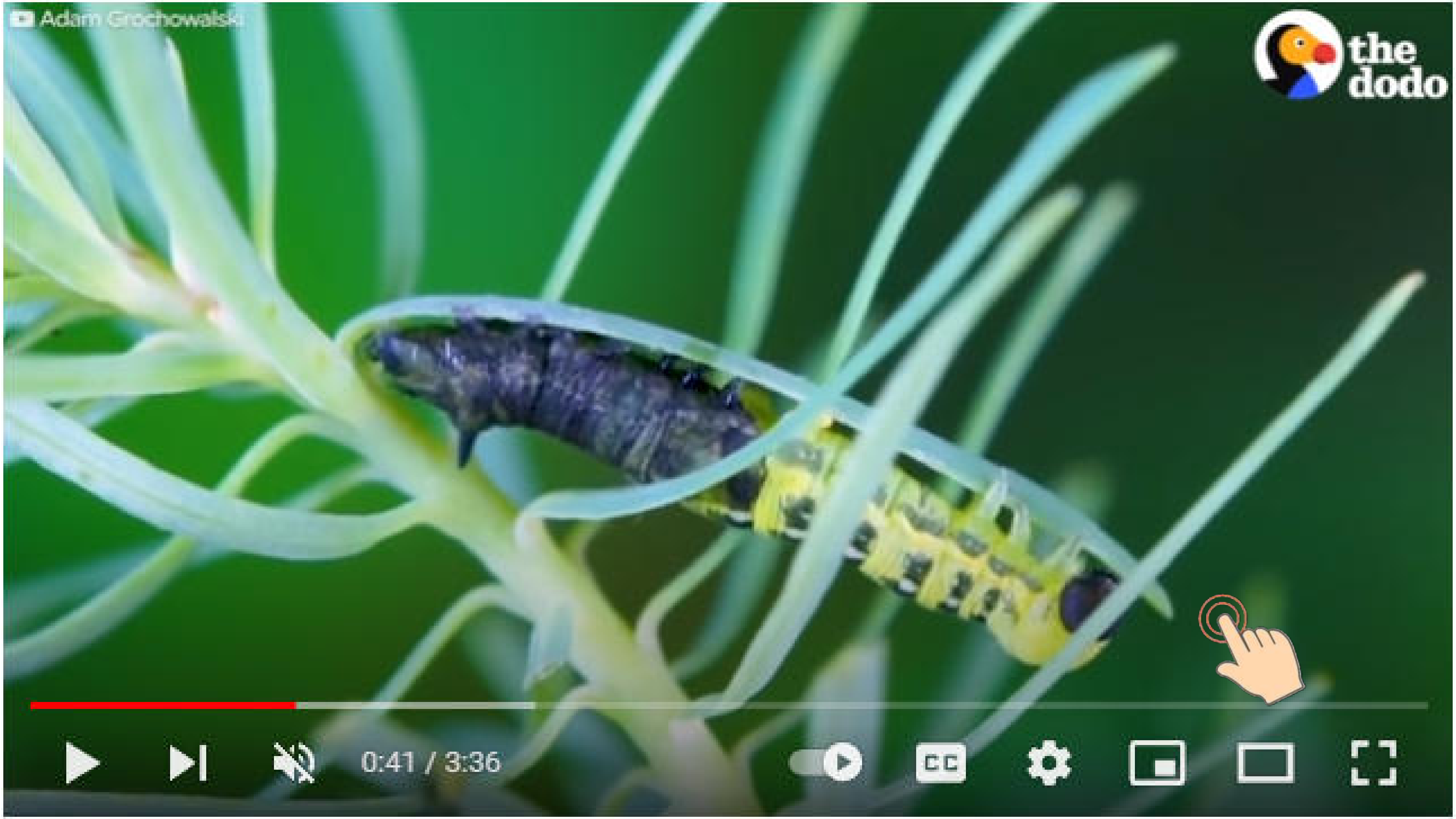
شكل(٣٦)حشرات ذات تحول تام(الذباب)



(a) Complete metamorphosis
التحور الكامل



Dragonfly Metamorphosis



#thedodo #kitten #animals

Watch This Caterpillar Turn Into A Hawk-Moth | The Dodo

مراحل النمو في الحشرات

١) مرحلة البيضة

تتكون البيضة في فروع مبايض الحشرات، حيث يوجد البيض في أدوار مختلفة من النمو في تلك الفروع، فالبيضة الموجودة عند قاعدة المبيض تكون أكبر البيض عمراً وهي التي تخرج أولاً ويكون لها قشرة تفرزها الخلايا المحيطة بها في فرع المبيض وعندما تتكون القشرة تمر البيضة لأسفل إلى قناة المبيض حيث تخصب بحيوانات منوية تأتي لها من القابلة المنوية أثناء مرورها للخارج حيث تذهب إلى المهبل ثم إلى الخارج.

٢) مرحلة اليرقة

الطور اليرقي له قدرة على الانسلاخ ويطلق على طور اليرقة بعد كل انسلاخ عمر. فيقال لليرقة بعد انسلاخها الأول، في العمر اليرقي الأول، وهكذا تنسلخ اليرقات حتى تصل إلى طور العذراء. ويوجد لليرقات أنواع كثيرة (شكل ٣٧) منها:

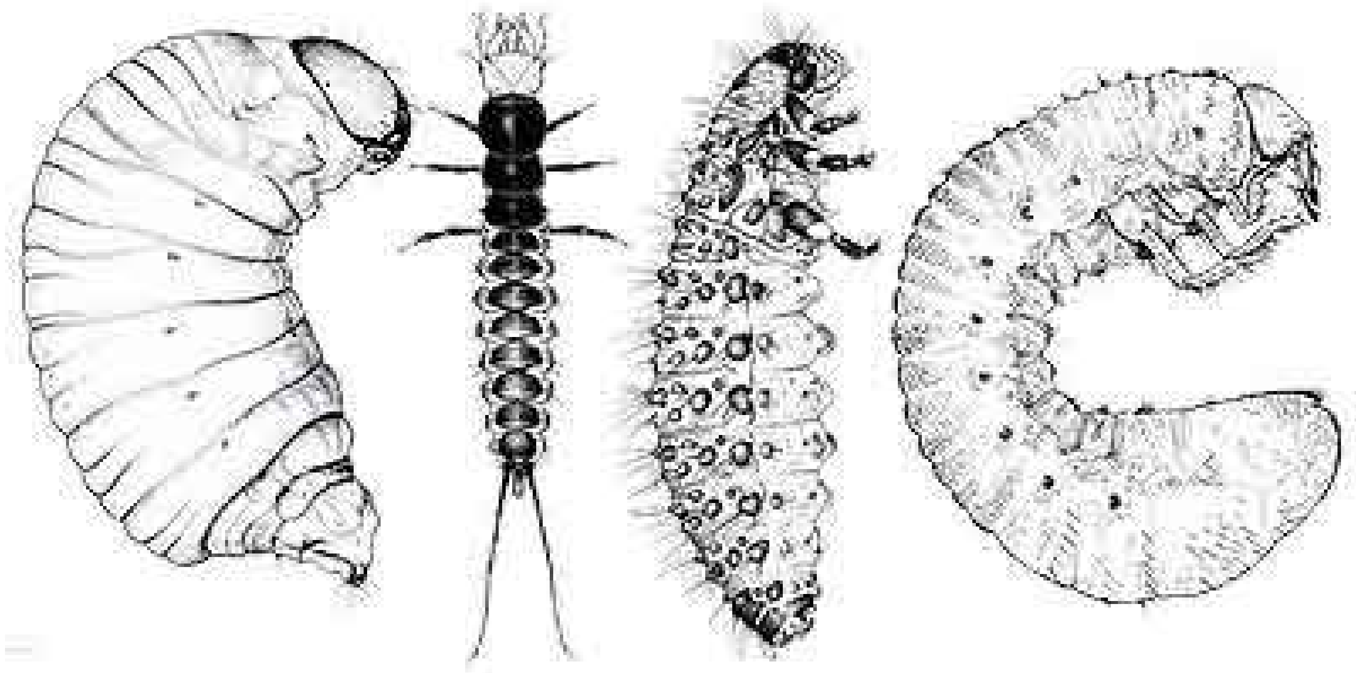
أنواع اليرقات

- اليرقات الأولية
- يرقات عديمة الأرجل
- يرقات ذات أرجل صدرية
- يرقات عديمة الأرجل والتي تقسم بدورها حسب درجة تكامل الرأس فيها إلى:

أ) يرقات ذات رأس تامة التكوين

ب) يرقات ذات رأس غير تامة التكوين

ج) يرقات ليس لها رأس بالمرة.



شكل (٣٧) يوضح أنواع اليرقات

٣) مرحلة الحورية

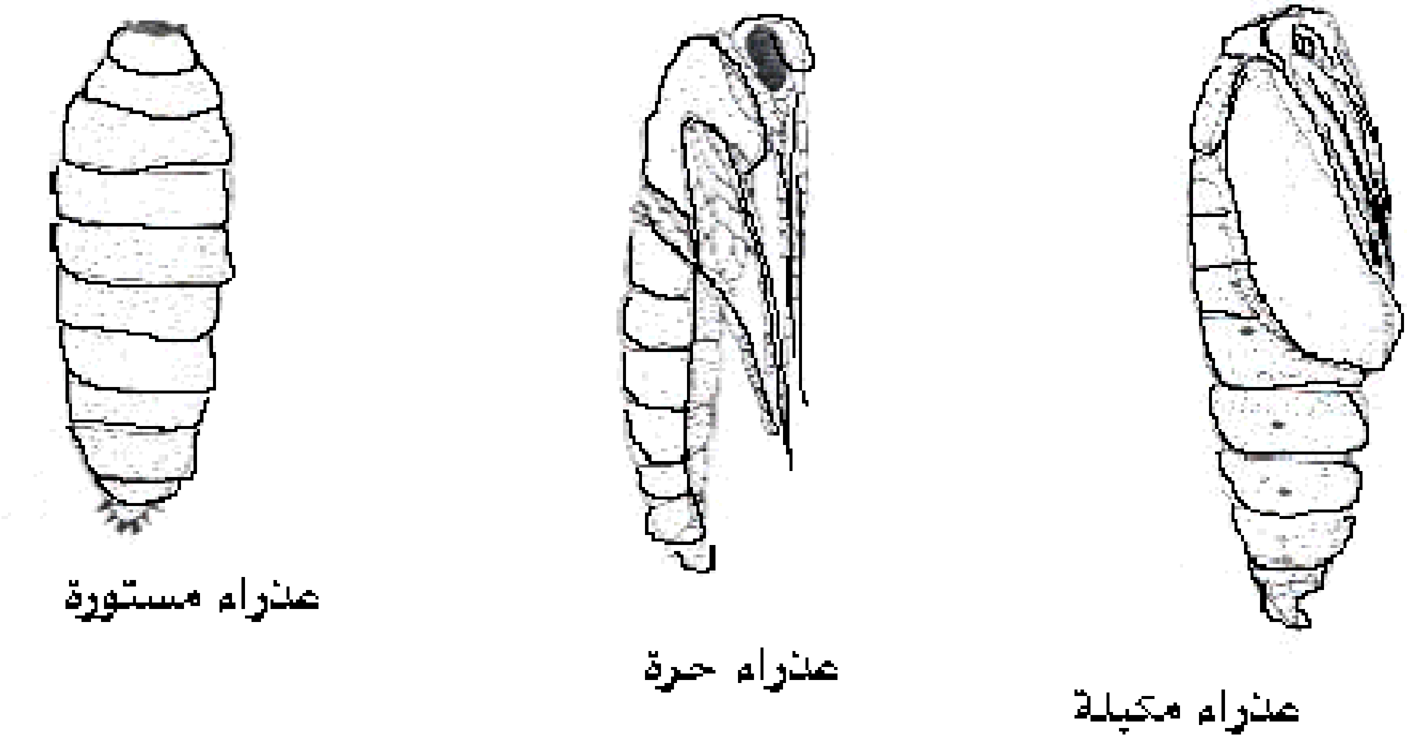
وهو الطور الذي يحل محل اليرقة في الحشرات الناقصة التطور. والحورية تفقس من البيضة على درجة كبيرة من النمو لدرجة أنها تشبه إلى حد كبير شكل الحشرة الكاملة. وطور الحورية يشبه اليرقة في القدرة على الانسلاخ لكي يصل إلى طور الحشرة الكاملة.

٤) مرحلة العذراء

وهو طور ساكن وضعيف في الغالب ولكنه قد يكون نشطاً في بعض الحشرات كما في عذراء البعوض. وللعذراء أشكال متعددة (شكل ٣٨) منها:

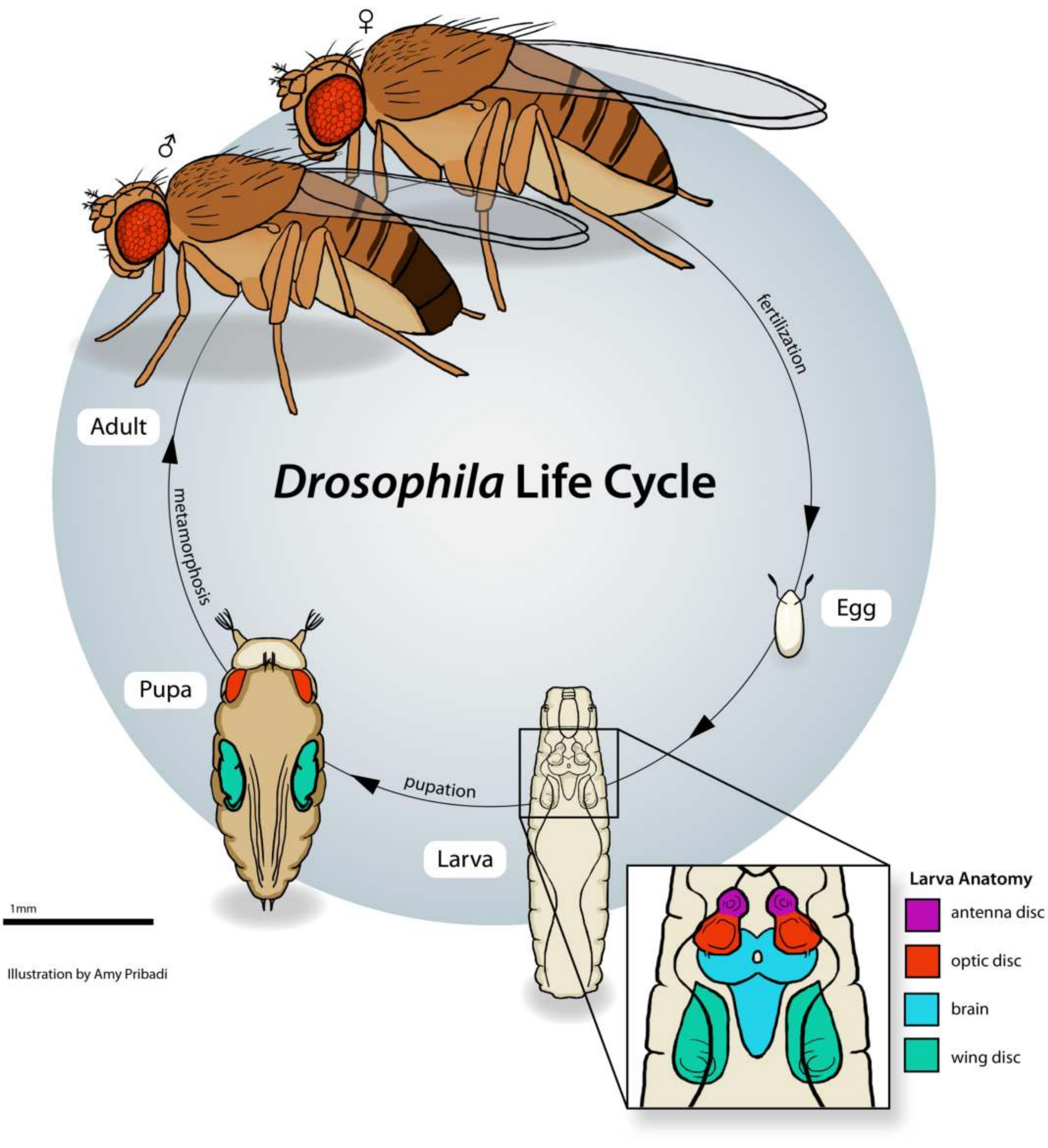
- العذراء المكبلة
- العذراء الحرة
- العذراء المستورة

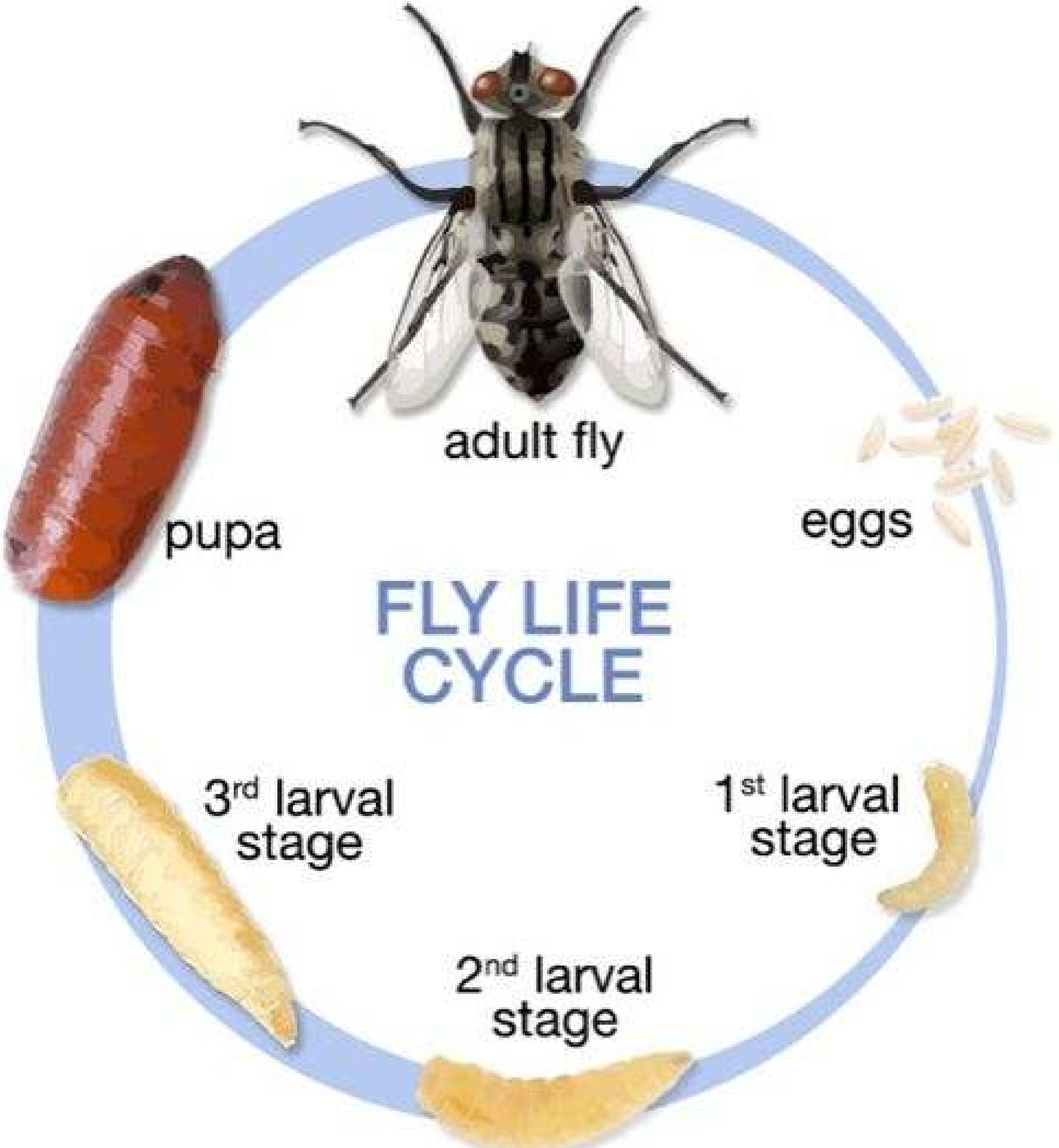
والعذراء تنسلخ بعدة طرق إلى طور الحشرة الكاملة.

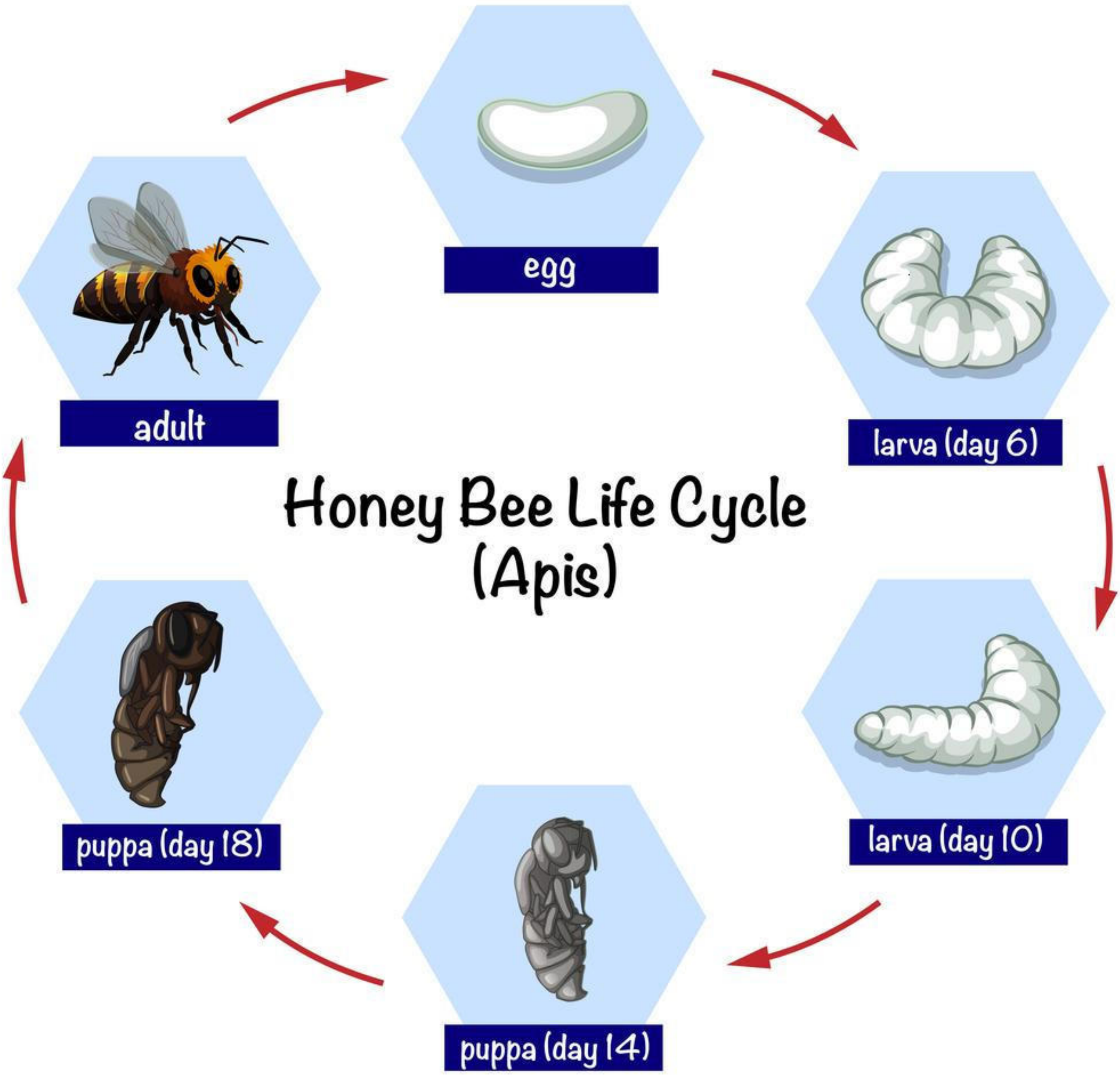


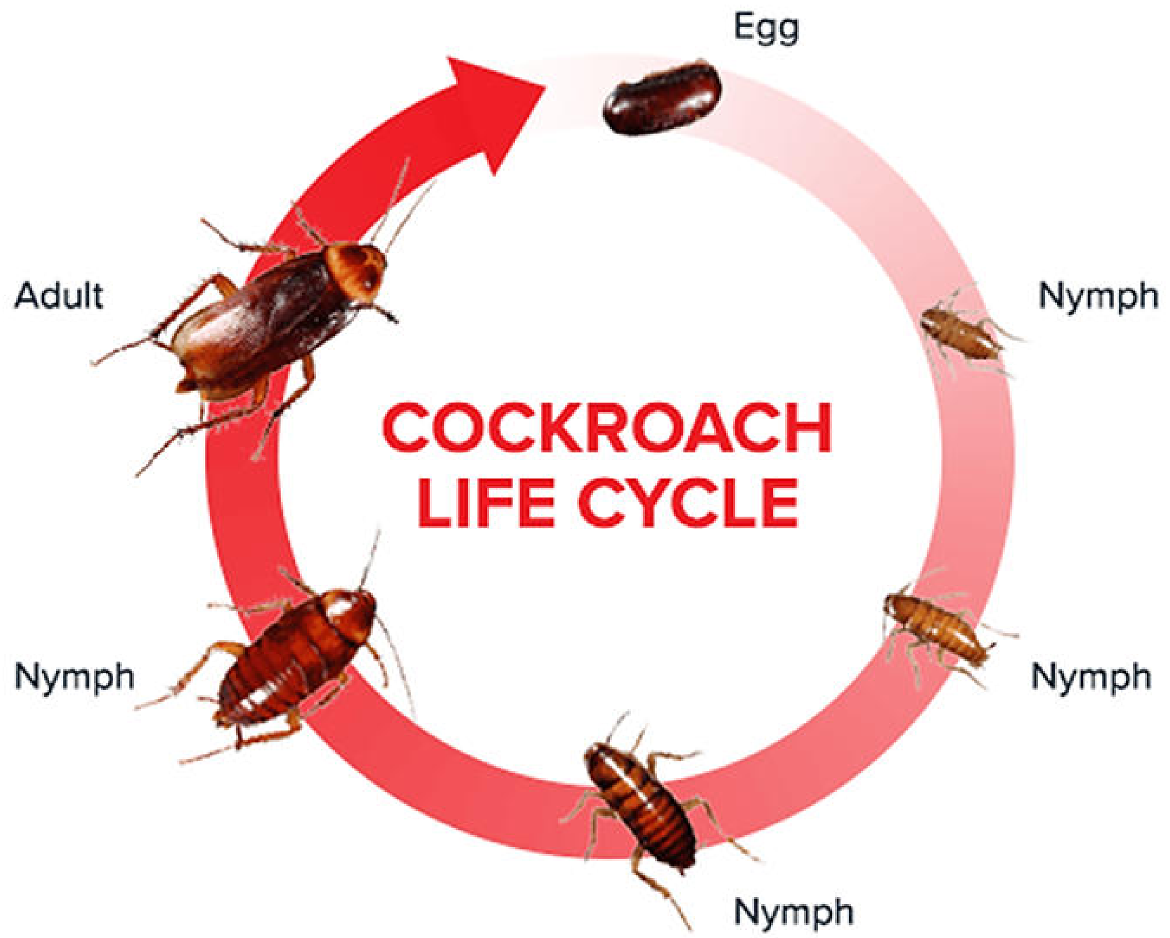
شكل (٣٨) يوضح أنواع عذارى الحشرات

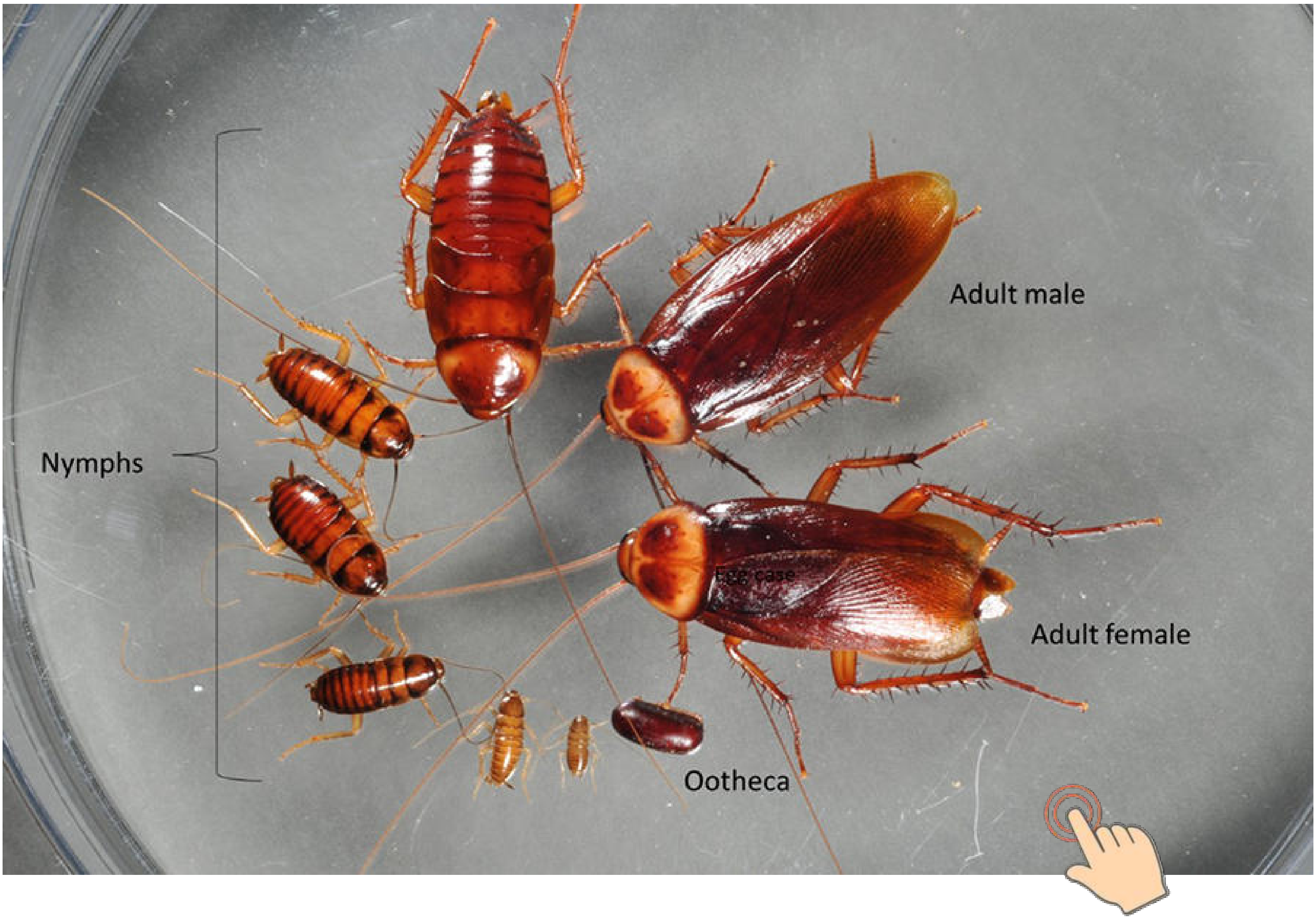
و الطريقة الشائعة لتكاثر الحشرات هي وضع البيض. إذاً فيمكن معرفة الأطوار المختلفة للحشرة التي تبدأ من طور البيضة واليرقة أو الحورية والعذراء والحشرة الكاملة.ولكي تصل البيضة إلى طور الحشرة الكاملة لابد أن تمر بالسلسلة المذكورة من التغيرات والتي يطلق عليها التطور. أي أن كلمة تطور تعبر عن جميع مراحل النمو المختلفة والتي تلي مرحلة النمو الجنيني.

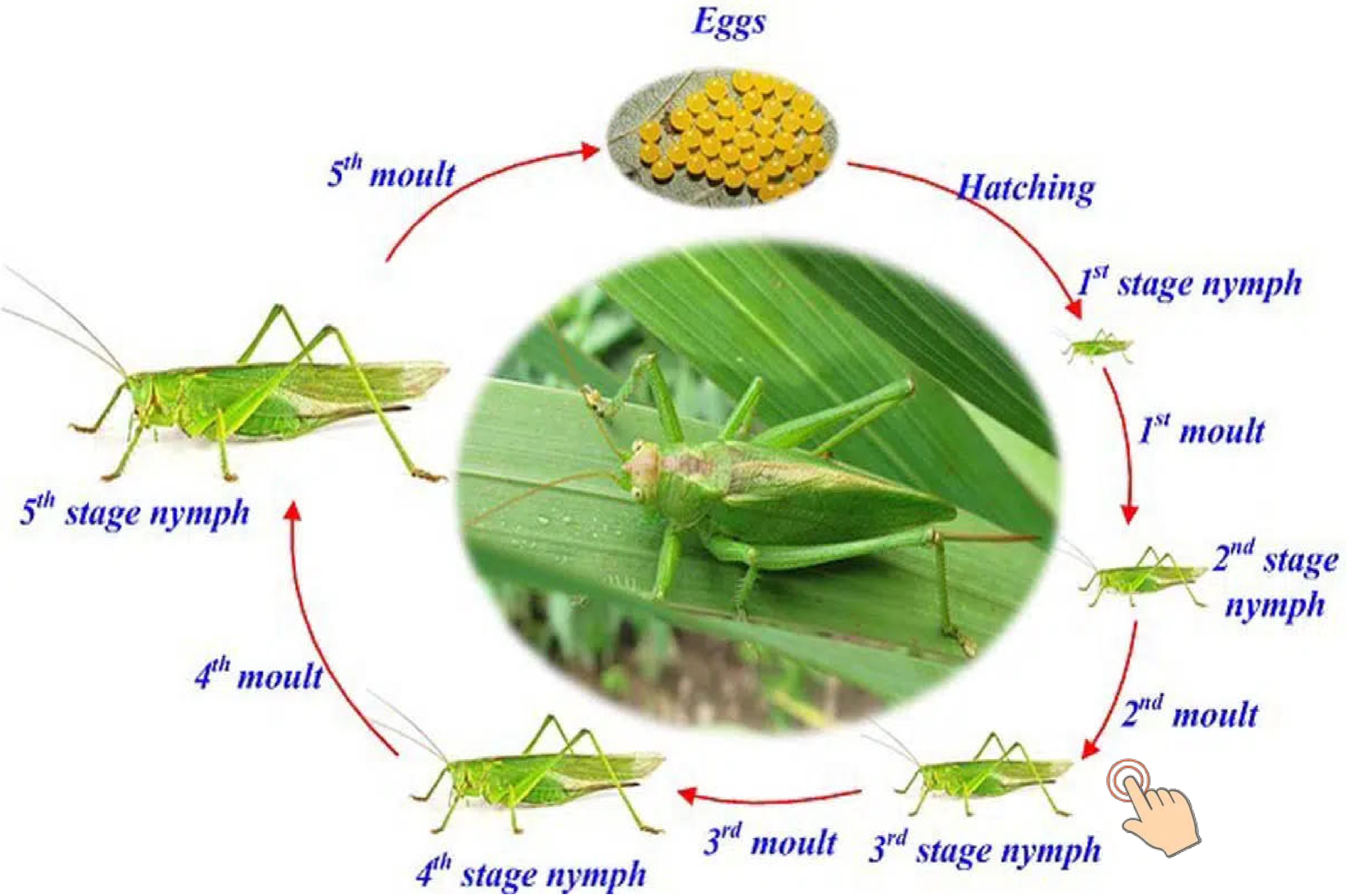

♀
♂
Adult
fertilization
Drosophila Life Cycle
metamorphosis
Egg
Pupa
pupation
Larva
1mm
Illustration by Amy Pribadi
Larva Anatomy
antenna disc
optic disc
brain
wing disc


adult fly
eggs
pupa
FLY LIFE CYCLE
3rd larval stage
1st larval stage
2nd larval stage


egg
larva (day 6)
larva (day 10)
puppa (day 14)
puppa (day 18)
adult
Honey Bee Life Cycle
(Apis)


COCKROACH
LIFE CYCLE
Egg
Nymph
Nymph
Nymph
Nymph
Adult

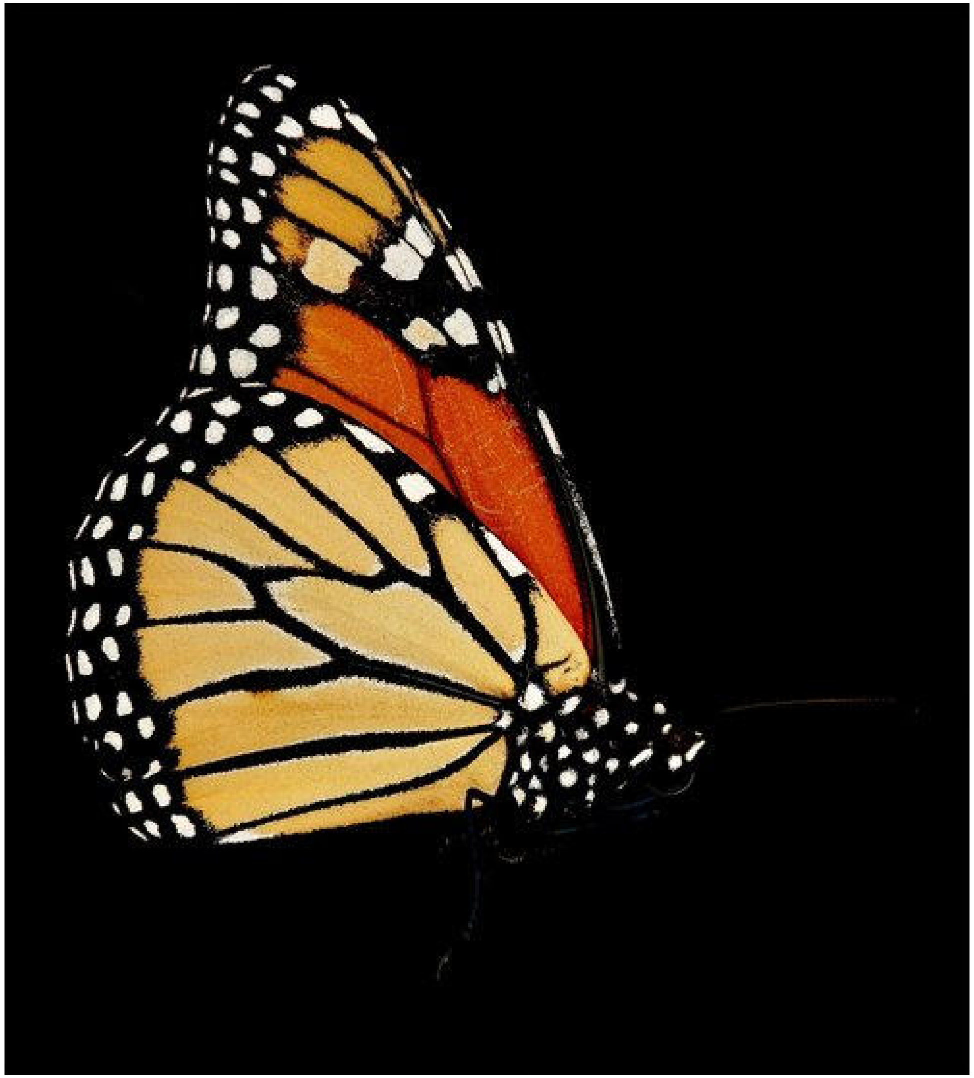

Adult male
Nymphs
Egg case
Adult female
Ootheca

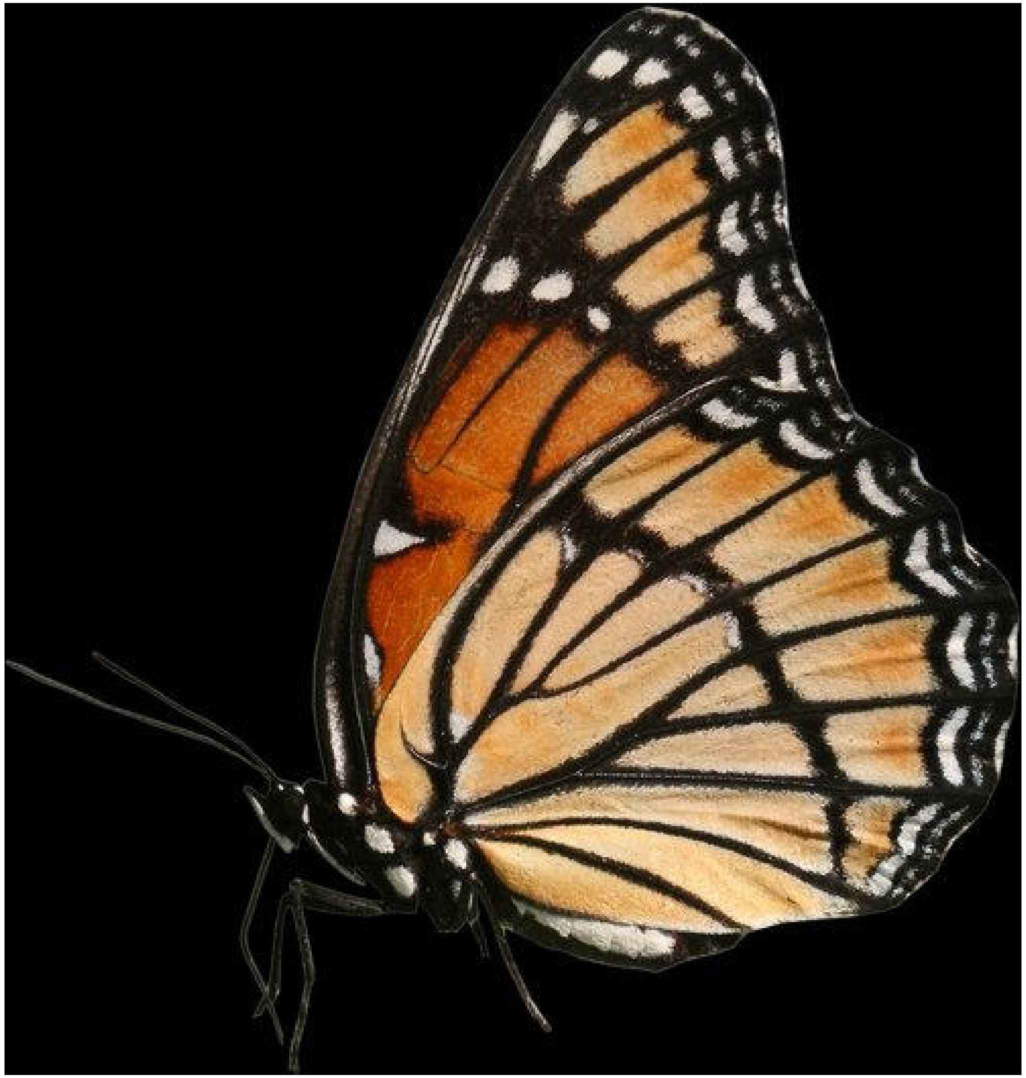

Eggs
Hatching
1st stage nymph
1st moult
2nd stage nymph
2nd moult
3rd stage nymph
3rd moult
4th stage nymph
4th moult
5th stage nymph
5th moult



step wise lecture

Metamorphosis in insects |insects metamorphosis | insects reproductive capabilities | Module 01.05





Monarch Butterfly *Danaus plexippus* Viceroy *Limenitis archippus*

Look-Alikes

Some insects protect themselves by mimicking more dangerous insects. Harmless flies might imitate the patterns of stinging wasps, and some butterflies are colored like other, more toxic species. These insects don’t have the venom or toxins to back up their dangerous looks, but predators don’t know that!

Camouflage
Some insects disguise themselves as other objects, like leaves, sticks, and even bird poop! To avoid predators, these camouflaged creatures might even look like decaying leaves with holes and missing chunks. To complete the disguise, these insects stay very still, or only move slowly as though they are being gently blown by the wind.



Giant Malaysian Leaf Insect
Pulchriphyllium giganteum



Uropyia Moth
Uropyia meticulodina



Beautiful Wood Nymph
Eudryas grata

Predators can be mimics, too! By masquerading as flowers or plants, they can ambush unsuspecting prey.

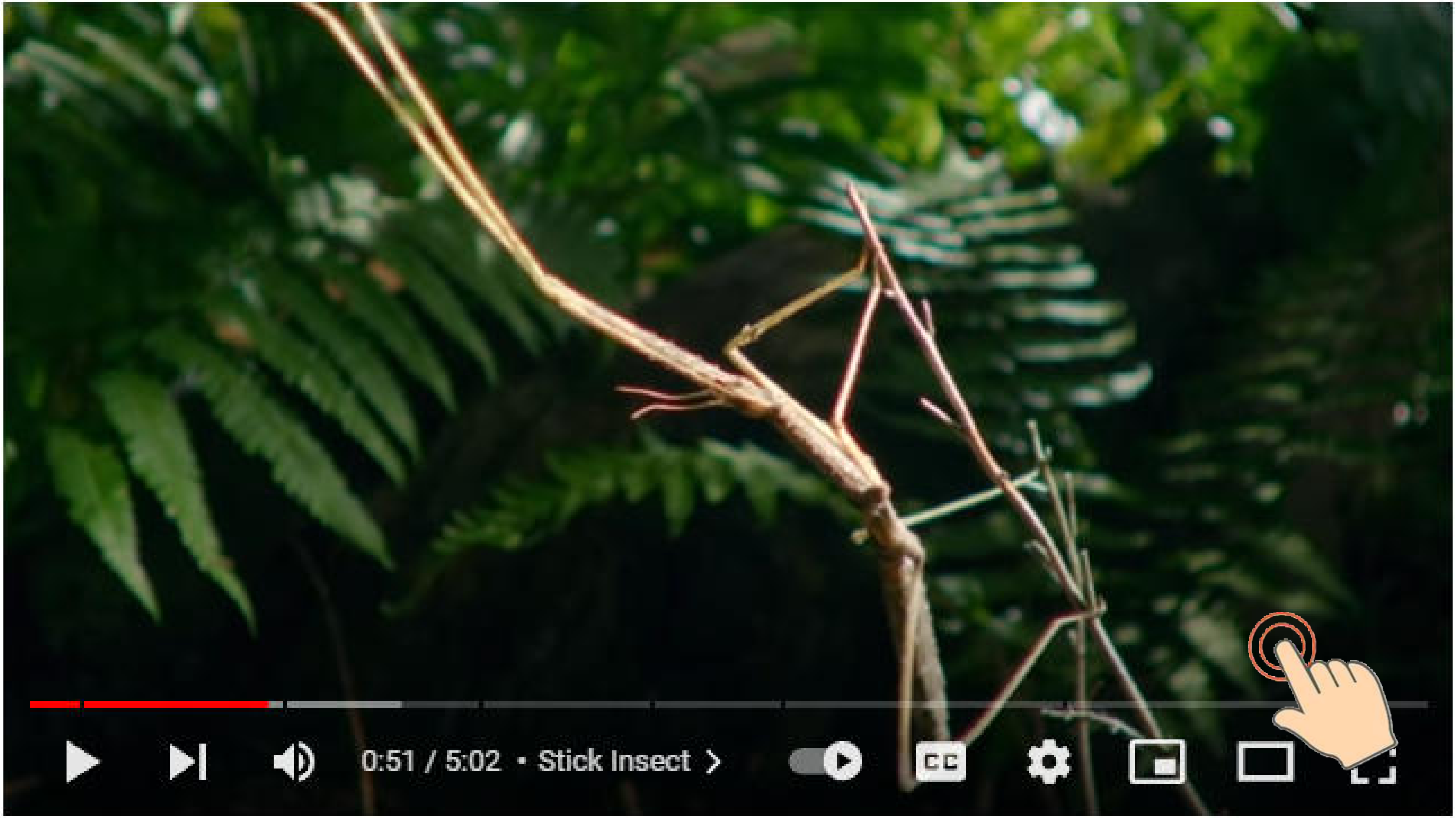


Orchid Mantis
Hymenopus coronatus

Eyespots
If hiding doesn’t work, a flashy pair of eyespots might do the trick! The startling reveal of a hidden pair of “eyes” draws attention away from vulnerable body parts, confusing the predator long enough for an insect to escape.



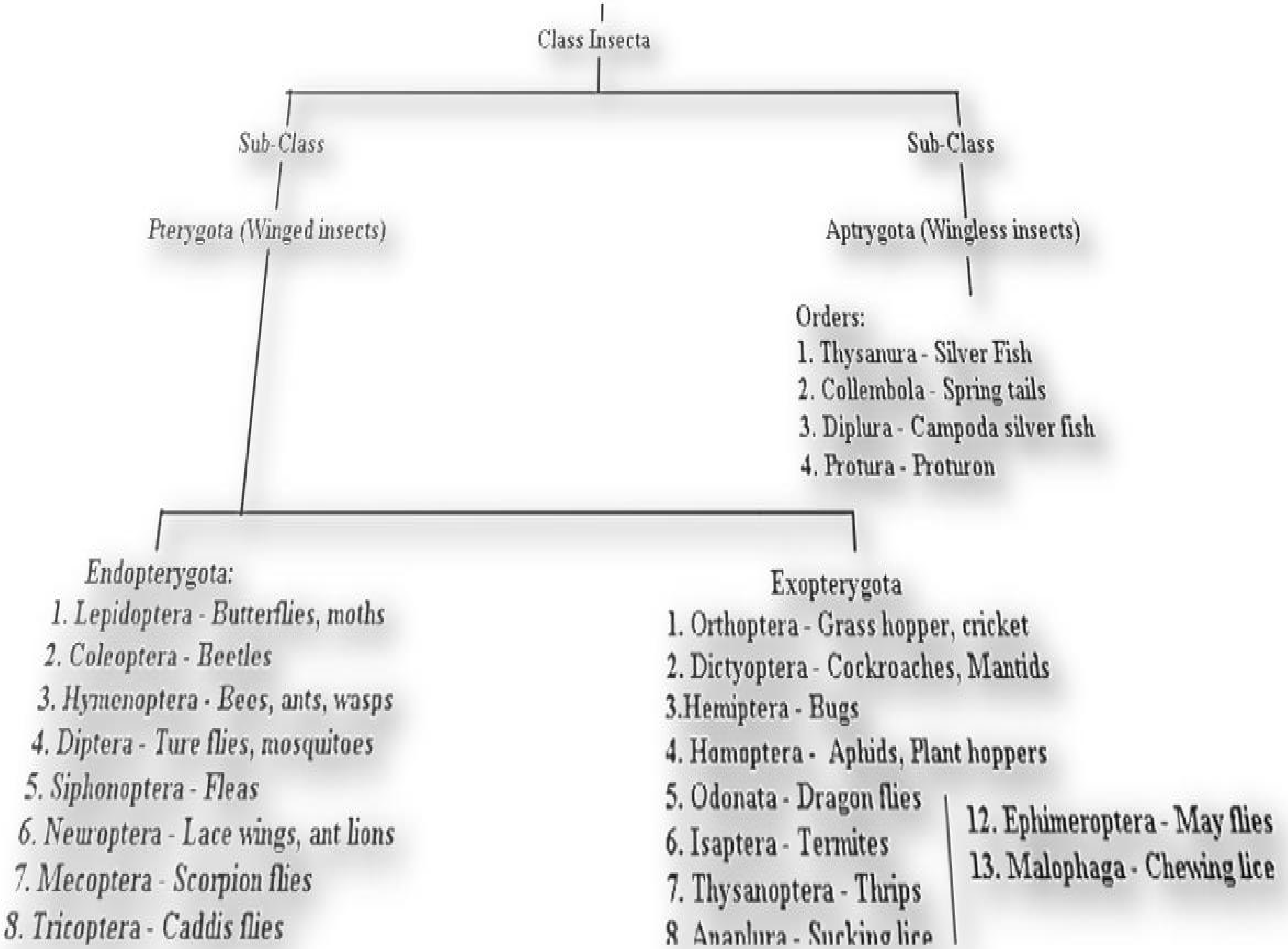
Io Moth Automeris io



#insect #camouflage #wildlifedocumentary

Amazing Insect Camouflage in Nature | Bugs, Insects & Spiders | Love Nature

أسس تصنيف الحشرات



الأسس العلمية لتقسيم صف الحشرات

تعتمد الأسس في تقسيم وتصنيف الحشرات على الصفات البيولوجية بالإضافة إلى الصفات المورفلوجية وتشمل الصفات البيولوجية تقارب نوع العلاقات البيئية وتشابه التوزيع الجغرافي والصفات الوراثية وغيرها. واعتبرت الجماعة المتماثلة وحدة تقسيمية قائمة بذاتها وذلك في إطار الصفات المورفلوجية التي لها كيانها وثبوتها وأهميتها حتى الآن في علم التقسيم.

المراحل الهامة في تقسيم الحشرات.

من أساسيات علم تقسيم الحشرات الإلمام التام بالدراسات البيئية للحشرات والتعرف على أماكن وجودها وتوزيعها ومعرفة العلاقة بينها وبين الكائنات الحية الأخرى من جهة وبين العوامل الإيكولوجية المحيطة بها من جهة أخرى لكي يمكن ربط هذه المعلومات بما يمكن أن يحدث من تحورات مورفلوجية في أجسام الحشرات وعلى ذلك اتفق على تقسيم الحشرات إلى ثلاث مراحل:

١) مرحلة تحليل وتعريف العينات وتفصل في هذه المرحلة الأفراد المتشابهة إلى مجموعات يسهل التعرف عليها مع توضيح الصفات المميزة لها والفروق الثابتة فيها.

٢) مرحلة التجميع والترتيب وفيها يجري إيجاد وحدات تقسيمية من وحدة النوع ويأتي هذا بتجميع وربط الصفات المتشابهة في هذه الأنواع في رتبة أعلى كالجنس ويشمل عدة أنواع قريبة ثم الفصيلة (العائلة) وتشمل عدة أجناس قريبة وهكذا وهذا ما يطلق عليه التصنيف.

٣) مرحلة دراسة تكوين الأنواع وعوامل التطور وفي هذه المرحلة تتأثر علاقة علم التقسيم بالعلوم الأخرى لإمكان توضيح الاختلافات الفردية التي تعترض الباحث وتظهر في نطاق أفراد النوع الواحد. ويمكن أن يقال إنه يتم في المرحلة الأولى تسمية النوع وترتيب الأنواع في تقسيم ذي مراتب محددة في المرحلة الثانية بينما يجري في المرحلة الثالثة الفروق والتغيرات التي تحدث داخل النوع الواحد والتطور الذي طرأ عليه.

المراتب التقسيمية:

تقع المراتب التقسيمية في ثلاثة أقسام أساسية:

القسم الأول:

ويشمل النوع.

القسم الثاني:

ويشمل الجماعات المتماثلة الداخلة في نطاق النوع ويقع كل منها في مرتبة تقسيمية تسمى مرتبة تحت النوع.

القسم الثالث:

ويختص بالاتجاه الآخر من التقسيم الأعلى ويشمل جماعات الأنواع المتقاربة والتي تنشأ منها المراتب التقسيمية الأعلى كالأجناس والفصائل والرتب وغيرها.

النوع Species

وهو أساس المراتب التقسيمية وفيه تنظم جماعات يتكون كل منها من أفراد متماثلة الصفات في مرتبة واحدة تسمى النوع، يفصله بدوره عن الجماعات الأخرى القريبة الشبه بحدود فاصلة. ولكل نوع صفات تميزه يطلق عليها صفات النوع ولا تشمل صفات النوع الصفات المورفلوجية وحدها في أفراده بل تشمل أيضاً الصفات البيئية والصفات الفسيولوجية والقدرة على التزاوج مع بعضها وإنتاج أفراد خصبة. وتجمع الحشرات ذات الصفات المتماثلة في مجموعة واحدة تسمى صنف Variety.

فوق النوع Super species وتحت النوع Sub species :

تعتبر الأشكال المتعددة داخل النوع الواحد والتي توجد على هيئة جماعات تعيش في أماكن مختلفة صوراً من تحت الأنواع لنوع عديد المظهر، لأفرادها المقدرة على التزاوج والتكاثر. أما تلك الأنواع المتقاربة التي تفقد القدرة على التكاثر تحت ظروف خاصة فإنها تكون وحدات تقسيمية يطلق عليها مرتبة فوق النوع .وعلى ذلك يعرف فوق النوع بأنه جماعة من أنواع متشابهة نوعاً ما وذات قرابة شديدة انعزلت أصلاً من نوع واحد انعزالاً وراثياً.

يعرف تحت النوع بأنه جماعة من الأفراد المتماثلة إلى حد ما انعزلت عن النوع الأصلي في منطقه جغرافيا أخرى وأصبح لها خواص حيوية مميزة لها عن أفراد هذا النوع وإن كان لأفرادها القدرة على التكاثر.

التسلسل التقسيمي:

الهدف من التقسيم هو اختصار وصف المميزات الطبيعية للكائنات في نطاق أعم وبالتالي تبسيط دراسة الحشرات، ويجري ذلك بترتيب المجموعات المتشابهة منها في نطاق هرمي من سبع مراتب رئيسية يدخل تحتها في المواقع أي نوع في المملكة الحيوانية وهي:

مملكة Kingdom، قبيلة (شعبة) Phylum، صفClass، رتبة Order، فصيلة (عائلة) Family، جنسGenus، نوع .Species

وقد أدخلت مراتب إضافية بين هذه المراتب الرئيسية السبع مثل٠ فوق الرتبة Super order، تحت الرتبة Sub order، فوق الصف Super class، تحت الصف Sub class كما أدخلت مراتب ثانوية غير شائعة

مثل قبيلة Tribe وتقع بين العائلة والجنس و Cohort وتوضع بين الرتبة والصف وعلى ذلك فإن المراتب التفصيلية للتقسيم الهرمي هي:

Kingdom
Phylum
Sub phylum
Class
Sub class
Order
Sub order
Super family
Family
Sub family
Tribe
Genus
Sub genus
Species
Sub species

المراتب التصنيفية

Super family	فوق عائلة	Kingdom	مملكة
Family	عائلة	Phylum	شعبة
Sub family	تحت عائلة	Sub phylum	تحت شعبة
Tribe	قبيلة	Class	صف
Genus	جنس	Sub class	تحت صف
Sub genus	تحت جنس	Order	رتبة
Species	نوع	Sub order	تحت رتبة
Sub species	تحت نوع		

التسمية العلمية في الحشرات:

للتسمية العلمية قواعد وأصول يتفق عليها دولياً، وتشتق المجموعات التقسيمية من اللغة اللاتينية أو اليونانية بنهايات موحدة. فتنتهي الأسماء العلمية لفوق الفصائل (العائلات) بالحروف "Oidea " وتنتهي الفصائل " بالحروف " idae" وتحت الفصائل " inae" أما القبيلة فتنتهي بالحروف " ini" واسم النوع دائماً ثنائي المقطع، يعبر المقطع الأول منه عن الجنس الذي ينتمي إليه هذا النوع. أما اسم تحت النوع فثلاثي التركيب، المقطعان الأوليان عبارة عن اسم النوع التابع له تحت النوع أما الثالث فيشير إلى تحت النوع. وتكتب الأسماء العلمية للنوع وتحت النوع دائماً بحروف مائلة *italics* ويتبعها اسم المؤلف وهو الشخص الذي وصف هذا النوع أو تحت النوع. ولا يكتب اسم المؤلف بحروف مائلة. وكقاعدة عامة يكتب اسم الجنس بحرف كبير، أما اسم النوع أو تحت النوع فيبدأ بحرف صغير. ويمكن اختصار اسم الجنس بالحرف الأول إذا ورد ذكره أكثر من مرة. ومما تجدر الإشارة إليه أنه إذا نقل النوع إلى جنس آخر وتغير أسم الجنس فإن اسم المؤلف يوضع بين قوسين.وإذا لم يعرف النوع فيكتب كلمة species وتختصر إلى sp بعد اسم الجنس. وإذا نسب إلى جنس أكثر من نوع واحد فيكتب " spp"

الجنس Genus

يعرف الجنس بأنه الوحدة التقسيمية التي تحوي نوعاً واحداً أو عدة أنواع متقاربة في الصفات المورفولوجية والإيكولوجية.

الفصيلة (العائلة) Family

تعرف بأنها الوحدة التقسيمية التي تحوي جنساً واحداً أو عدة أجناس ذات أصل واحد ويفصلها عن أي عائلة ثغرة واضحة.

الرتب والصفوف والشعب Order, Classes and Phylum

لا تبنى المراتب التقسيمية الأعلى من مستوى الفصيلة على صفات الأجناس والأنواع، ولكنها مراتب ثابتة في التقسيم تعمل على ضم المجموعات الصغيرة وتسهيل معرفتها. فالرتبة مثلا تحوي مجموعة من العائلات القريبة في التقسيم.

تقسيم صف الحشرات Class Insecta

يقسم صف الحشرات إلى: تحت صف الحشرات عديمة الأجنحة Sub class Apterygota وتحت صف الحشرات المجنحة Sub class Pterygota

أولاً: تحت صف الحشرات عديمة الأجنحة Sub class Apterygota

وتتميز بالآتي:

١) حشرات صغيرة الحجم غير مجنحة، وانعدام الأجنحة فيها صفة أولية.

٢) وجود زوج أو أكثر من الزوائد في الحلقات الأولية الحشوية للأطوار البالغة.

٣) حشرات عديمة التطور.

ويقسم تحت صف الحشرات عديمة الأجنحة إلى الرتب التالية:

١) رتبة ذات الذنب الشعري Order Thysanura

٢) رتبة ثنائية الذنب Order Diplura

٣) رتبة أولية الذنب Order Protura

٤) رتبة ذات الذنب القافز Order Collembola

ثانياً : تحت صف الحشرات المجنحة Sub class Pterygota

وتتميز بالآتي :

١) حشرات مجنحة وانعدام الأجنحة في بعض أنواعها صفة مكتسبة أو ثانوية.

٢) التطور ناقص أو كامل

٣) تتميز الأطوار البالغة بعدم وجود زوائد على الحلقات البطنية الحشوية.

وتقسم إلى قسمين أساسيين هما :

أ) حشرات خارجية الأجنحة Exopterygota

ب) حشرات داخلية الأجنحة Endopterygota

أ) تقسم الحشرات الخارجية الأجنحة إلى الرتب التالية :

١) رتبة ذبابة مايو Order Ephemeroptera

٢) رتبة الرعاشات Order Odonata

٣) رتبة مطوية الأجنحة Order Plecoptera

٤) رتبة مستقيمة الأجنحة Order Orthoptera

٥) رتبة الحشرات العصوية Order Phasmatodea

٦) رتبة الصراصير وفرس النبي Order Dictyoptera

٧) رتبة رشيقات الأجنحة Order Embioptera

٨) رتبة جلدية الأجنحة Order Dermaptera

٩) رتبة متساوية الأجنحة Order Isoptera

١٠) رتبة خالية الأجنحة Order Zoraptera

١١) رتبة قمل الكتب Order Psocoptera

١٢) رتبة القمل القارض Order Mallophga

١٣) رتبة القمل الماص Order Anoplura

١٤) رتبة نصفية الأجنحة Order Hemiptera

١٥) رتبة هدبية الأجنحة Order Thysanoptera

ب) أما قسم الحشرات داخلية الأجنحة فتقسم إلى الرتب التالية :

١) رتبة شبكية الأجنحة Order Neuroptera

٢) رتبة الذباب العقربي Order Mecoptera

٣) رتبة حرشفية الأجنحة Order Lepidoptera

٤) رتبة شعرية الأجنحة Order Trichoptera

٥) رتبة ثنائية الأجنحة Order Diptera

٦) رتبة خافية الأجنحة Order Siphanoptera

٧) رتبة غشائية الأجنحة Order Hymenoptera

٨) رتبة غمدية الأجنحة Order Coleoptera

٩) رتبة ملتوية الأجنحة Order Strepsiptera

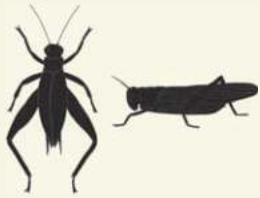


أهم رتب الحشرات

Insect Orders and their features

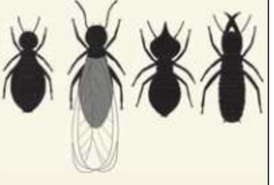
Order	Features	Picture
Bees, wasps, ants and sawflies Order Hymenoptera	• A narrow 'waist' between the thorax and abdomen, with the exception of sawflies (which have a uniformly broad body) • Two pairs of membranous wings that are usually hooked together; wings folded flat over abdomen or held alongside body at rest • Fore wings larger than hind wings • Large compound eyes	
Beetles Order Coleoptera	• Heavily armoured bodies • Often round or oval in shape • Fore wings form a shell-like cover that sits tight and flat over the hind wings and abdomen; hind wings are not visible until they fly • Fore wings meet in a straight line down their backs • No cerci (finger-like appendages) at the end of the abdomen	
Booklice Order Psocoptera	• Tiny • Two pairs of membranous wings, held roof-like over abdomen; often with no wings • Bulging compound eyes • Antennae thread-like	
Butterflies and moths Order Lepidoptera	• Wings and bodies covered in furry scales • Two pairs of large wings that are usually solid in colour and not transparent • Large compound eyes • Antennae clubbed (butterflies), or long and thin or feathery (moths)	
Cockroaches Order Blattodea	• Flattened, oval-shaped bodies, often brown • Long, spiky legs • Leathery fore wings loosely cover membranous hind wings; wings sometimes absent • Large compound eyes • Antennae thread-like • Two cerci (finger-like appendages) at the end of the abdomen	
Dragonflies and damselflies Order Odonata	• Elongate, slender bodies • Legs all equal in size • Two pairs of similarly sized blade-like membranous wings, with networks of tiny black veins • Wings held up vertically above the body, or out flat when at rest • Extremely large, bulbous compound eyes that take up most of the head • Antennae bristle-like and hard to see	

(Continued)

Order	Features	Picture
Earwigs Order Dermaptera	• Elongate, flattened bodies • Legs short, stout and all equal in size • Fore wings form a short shell-like cover that sits tight and flat over the hind wings and abdomen; wings sometimes absent • Fore wings meet in a straight line and extend only a short way down the abdomen • Large pair of pincer-like forceps at the end of the abdomen • Antennae long and thin	
Fleas Order Siphonaptera	• Tiny, usually brown • Body laterally compressed (tall and skinny) • Body covered in spines • Long spiky jumping legs • Never have wings • Pair of claws at the end of each leg	
Flies Order Diptera	• Only one pair of membranous wings present; hind wings reduced down to tiny club-shaped knobs • Legs slender, all equal in size • Large compound eyes	
Grasshoppers and crickets Order Orthoptera	• Elongate bodies • Often well camouflaged • Enlarged hind legs for jumping • Leathery fore wings loosely cover membranous hind wings; wings sometimes absent • Large compound eyes • Antennae long and thin (grasshoppers) or thread-like (crickets)	
Lacewings Order Neuroptera	• Elongate, slender bodies • Two pairs of similarly sized blade-like membranous wings, with networks of tiny veins • Wings held roof-like over the body or out away from the body at rest • Large compound eyes • Antennae long and thin or clubbed	
Lice Order Phthiraptera	• Tiny, often brown • Body dorso-ventrally flattened (short and flat) • Never have wings • Legs short and stout with large claws on the ends	

(continued)

(Continued)

Order	Features	Picture
Praying mantids Order Mantodea	• Elongate bodies with long slender legs • Often well camouflaged • Fore legs enlarged and lined with sharp spines • Leathery fore wings loosely cover membranous hind wings; wings sometimes absent • Triangular head with large compound eyes • Antennae long and thin	
Silverfish Order Thysanura	• Small, carrot-shaped, flattened bodies • Body usually covered in shiny silvery scales • Never have wings • Eyes reduced or absent • Antennae long and thin • Three long thread-like 'tails' at the end of the abdomen	
Stick and leaf insects Order Phasmatodea	• Extremely elongate bodies with long slender legs • Often well camouflaged • Leathery fore wings loosely cover membranous hind wings; wings sometimes absent • Compound eyes quite small • Antennae long and thin	
Termites Order Isoptera	• Small, delicate and soft-bodied • Usually pale brown, cream or yellow • Two pairs of equally-sized wings that are long, blade-like and membranous, folding flat over the abdomen when at rest and extending well past the end of the body • Wings present in reproductive termites, absent in soldier and worker termites	
Thrips Order Thysanoptera	• Tiny, elongate bodies, often black • Two pairs of long narrow wings with a fringe of tiny hairs along their margins; wings sometimes absent	
True bugs (aphids, cicadas and stink bugs) Order Hemiptera	• Highly variable in shape and size • Mouth always modified into a piercing and sucking tube • Wings membranous and held roof-like over the body; or the fore wings can be leathery and fold tight and flat over the hind wings and abdomen; wings absent in some species • No cerci (finger-like appendages) at the end of the abdomen	

أهم الرتب في الحشرات

يقسم صف الحشرات إلى قسمين:

١) تحت صف الحشرات عديمة الأجنحة Sub class Apterygota

٢) تحت صف الحشرات المجنحة Sub class Pterygota

أولاً: تحت صف الحشرات عديمة الأجنحة

يتميز بالآتي:

١) حشرات صغيرة الحجم غير مجنحة. وانعدام الأجنحة فيها صفة أولية.

٢) وجود زوج أو أكثر من الزوائد في الحلقات الأولية الحشوية للأطوار البالغة.

٣) حشرات عديمة التطور

ومن أمثلة تحت صف الحشرات عديمة الأجنحة.

١) رتبة ذات الذنب الشعري Order Thysanura

تتميز حشرات هذه الرتبة بطبيعة معيشتها في التربة وتحت الأشجار والأخشاب والأوراق المتساقطة، كما أن بعض الأنواع منها تعيش داخل المباني بين الورق والكتب والملابس.

المميزات الخارجية للرتبة:

أ) عديمة الأجنحة.

ب) قرون الاستشعار مقسمة إلى عدة عقل.

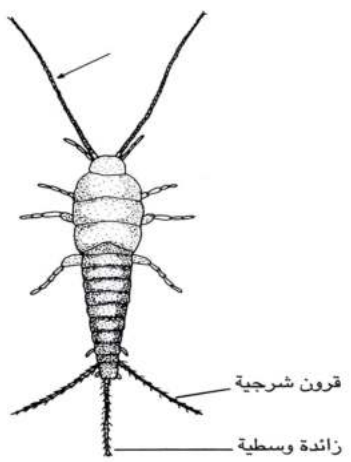
ج) العيون المركبة منعدمة أو ضامرة.

د) يتكون الرسغ من ٢- ٥ عقل.

هـ) البطن مكون من ١١ حلقة.

و) يوجد زوج من القرون الشرجية الطولية المقسمة وقد توجد زائدة وسطية بينها.

مثال: حشرة السمك الفضي *Lepisma cincata* (شكل ٣٩)



شكل (٣٩) رتبة ذات الذنب الشعري (السمك الفضي)

ثانياً : تحت صف الحشرات المجنحة Sub class Apterygota

وتتميز بالآتي:

١- حشرات مجنحة وانعدام الأجنحة في بعض أنواعها صفة مكتسبة أو ثانوية.

٢- التطور ناقص أو كامل.

٣- تتميز الأطوار البالغة بعدم وجود زوائد على الحلقات البطنية الحشوية.

ويقسم تحت صف الحشرات المجنحة إلى قسمين:

أولاً) حشرات خارجية الأجنحة Exopterygota **ومن أمثلتها الرتب التالية:**

١) رتبة الرعاشات Order Odonata

تظهر الحشرة الكاملة بالقرب من البرك ومجاري المياه والأحواض، وتتميز الرعاشات بألوانها المختلفة الزاهية، وتعتبر من الحشرات المفترسة للحشرات الأخرى.

تعيش الحوريات في الوسط البيئي المائي وتفترس العديد من الكائنات المائية وتقضي الحوريات كل حياتها في الماء، وعند اكتمال نموها تتسلق الحوريات النباتات المائية وتتحول إلى حشرة كاملة.

المميزات الخارجية للرتبة:

أ) الحشرة كبيرة الحجم.

ب) أجزاء الفم قارضة

ج) العيون المركبة كبيرة وبارزة.

د) قرون الاستشعار قصيرة من النوع الخيطي

هـ) الأجنحة غشائية، متطاولة ذات قاعدة ضيقة، وبها العديد من العروق العرضية تجعلها شبكية الشكل، كما توجد بقعة داكنة اللون على الحافة العلوية للأجنحة.

و) الرسغ مكون من ثلاث عقل.

ز) البطن أسطوانية الشكل متطاولة.

ح) تتميز الحلقتان البطنيتان الثانية والثالثة بوجود أعضاء التناسل الذكرية.

تنقسم رتبة الرعاشات إلى:

أ) **تحت رتبة الرعاشات الكبيرة Sub. Order Anisoptera**

وتتميز بالآتي:

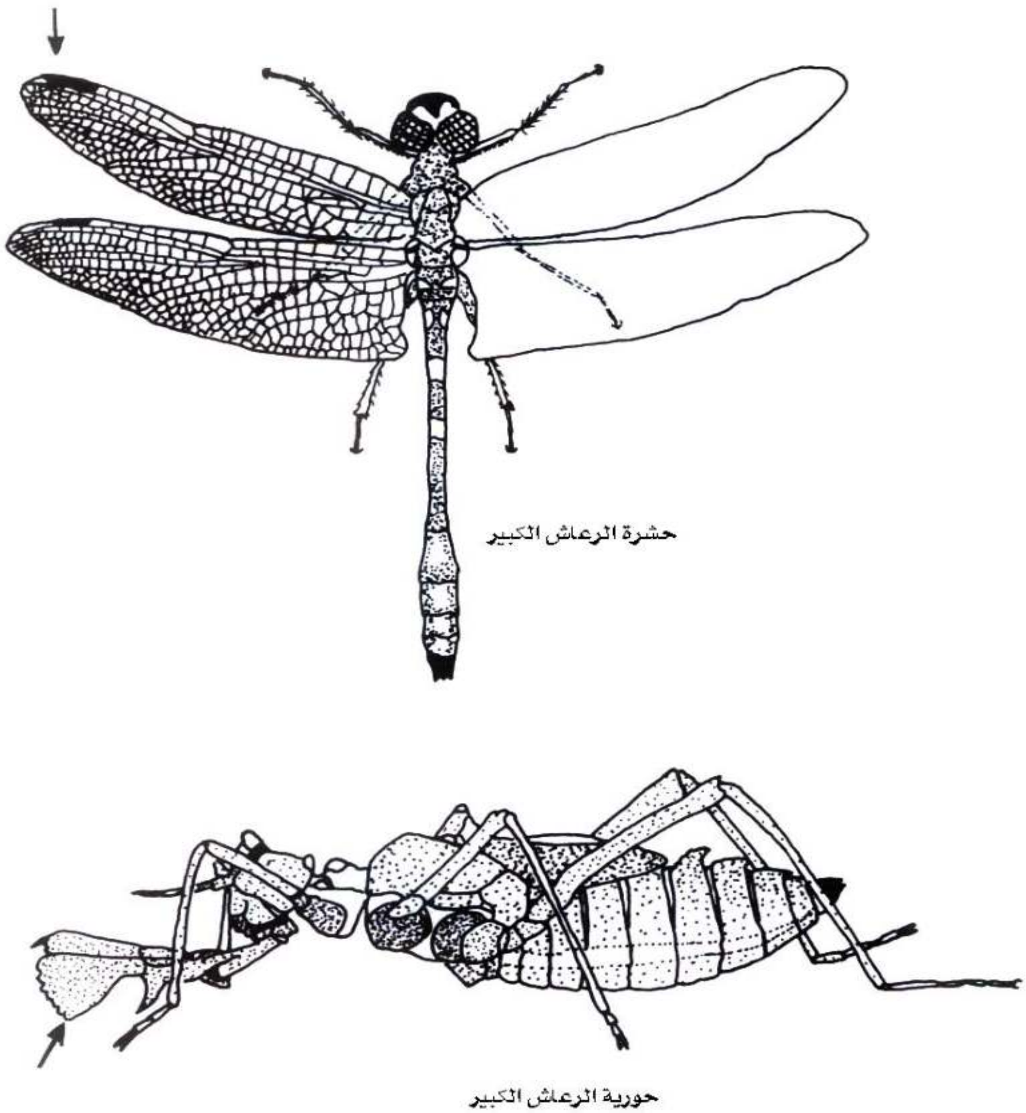
أ) الأجنحة الأمامية أصغر من الخلفية وتكون منبسطة على جانبي الجسم.

ب) العيون المركبة كبيرة و بارزة وتكون متقاربة.

ج) يوجد زوج من القرون الشرجية وبينهما زائدة وسطية في حالة الذكر.

د) تتميز الحوريات بوجود خياشيم تنفسية داخل المستقيم.

مثال: حشرة الرعاش الكبير *Macromia magnifica* (شكل ٤٠)



شكل (٤٠) تحت رتبة الرعاش الكبير

ب) **تحت رتبة الرعاشات الصغيرة** Sub. Order Zygoptera

وتتميز بالآتي:

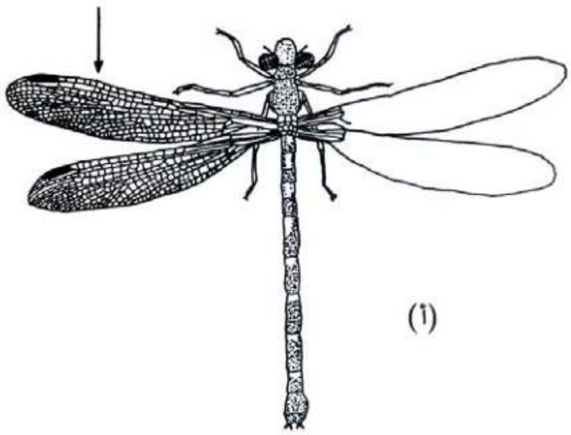
أ) الأجنحة الأمامية والخلفية متساوية في الحجم والشكل وتستقر عموديا فوق الجسم أثناء الراحة.

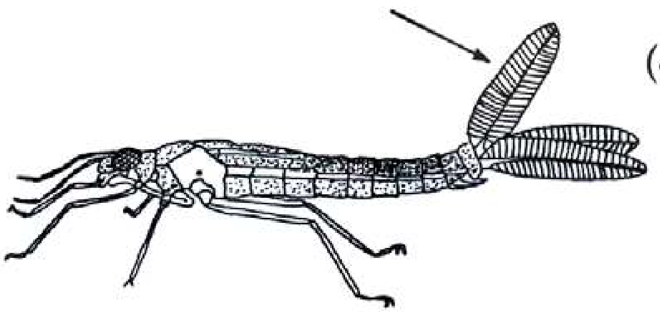
ب) العيون المركبة كبيرة وبارزة وتكون متباعدة.

ج) تتميز الذكور بوجود أربع زوائد طرفية في الحلقة البطنية الأخيرة.

د) تتميز الحوريات بوجود ثلاثة خياشيم تنفسية طرفية واضحة.

مثال : حشرة الرعاش الصغير *Archilestes californica* (شكل ٤١)





(أ –حشرة الرعاش الصغير، ب – حورية الرعاش الصغير).

شكل (٤١) تحت رتبة الرعاش الصغير

٢) رتبة مستقيمة الأجنحة Order Orthoptera

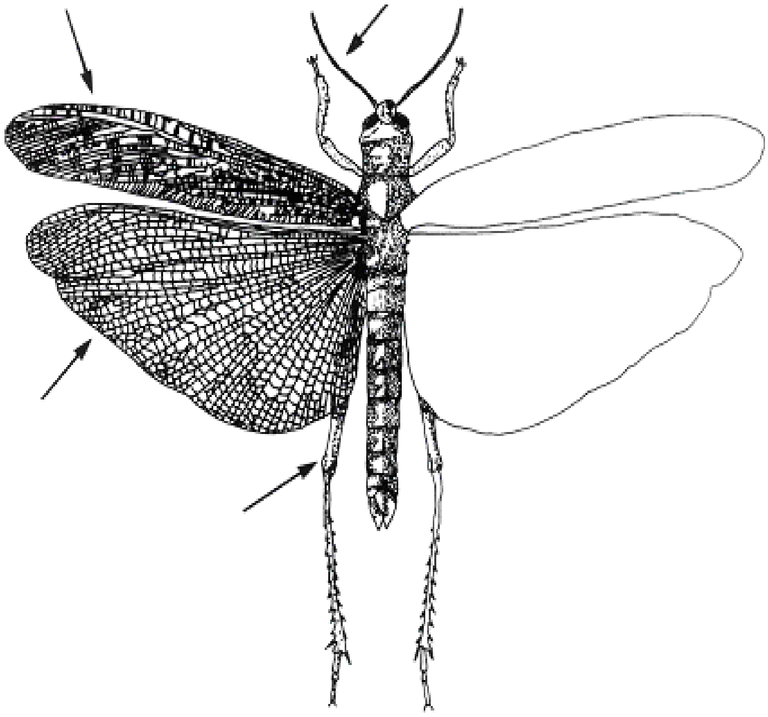
تعتبر هذه الرتب إحدى رتب الحشرات الكبيرة الأرضية. والعديد من يوجد في المناطق الاستوائية، وتتغذى على النباتات، ولكن بعضها تكيف لحياة الافتراس أو الحياة شبة المائية أو تحت الأرض.

تقسم رتبة مستقيمة الأجنحة إلى:

أ) تحت رتبة Caelifera

حشرات نهارية تتغذى على الأعشاب، وهي حشرات مجنحة، وقرون الاستشعار قصيرة، والأرجل عادة قصيرة نسبياً تساعد على الحركة السريعة أما الأعضاء السمعية فتوجد على ترجة الحلقة البطنية الأولى.

وتضم تحت الرتبة بعض الفصائل ذات الأهمية الاقتصادية كالنطاطات التي تشمل أنواعاً عديدة أهمها الجراد الصحراوي (شكل ٤٢)



شكل (٤٢) رتبة مستقيمة الأجنحة (الجراد)

ب) تحت رتبة Ensifera

أغلبها حشرات ليلية وتختفي في الأماكن المهجورة الرطبة كالمجاري وتربة الحقول والبعض منها آكلات أعشاب، والكثير منها من الكانسات أو من المفترسات.

قرون الاستشعار والأرجل طويلة وتقع أعضاء السمع على ساق الرجل الأمامية.

وتضم تحت الرتبة بعض الفصائل ذات الأهمية الاقتصادية التي من أنواعها النطاطات ذات القرون الطويلة، وصراصير الحقل.

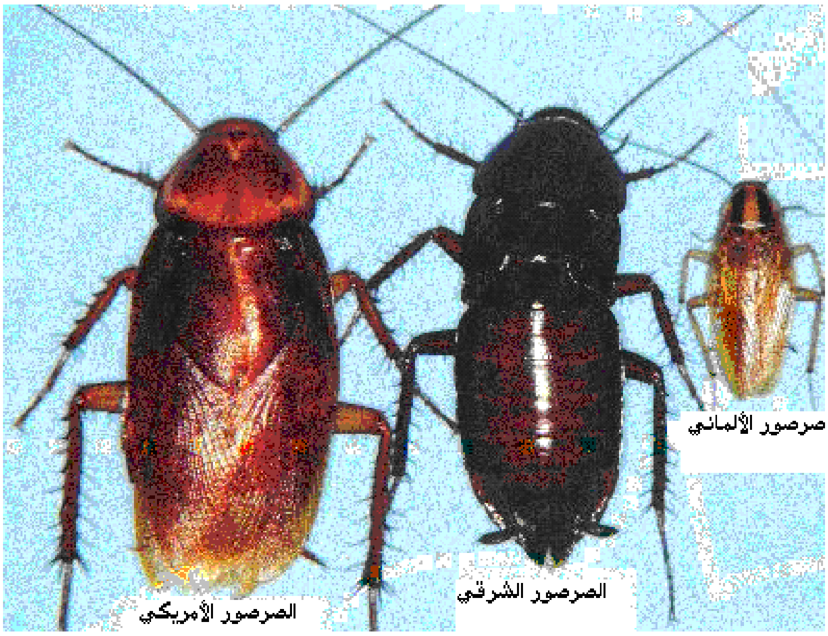
٣) رتبة مستقيمة الأجنحة الجارية (رتبة الصراصير وفرس النبي) Order Dictyoptera

من أمثلتها الصرصور الأمريكي وفرس النبي

وتضم جميع أنواع الصراصير، وهي تعتبر من الحشرات الليلية سريعة الحركة من حشرات المناطق الاستوائية. يعيش بعض الأنواع في بيئة الإنسان داخل البيوت كالمطابخ والمخازن والمخابز. تتغذى هذه الحشرات على المواد الغذائية المختلفة ، كما أن هناك أنواعاً أخرى من الصراصير تعيش خارج البيوت في المناطق المزروعة وتحت الأشجار والأحجار.

تعتبر الصراصير من أهم الحشرات الزاحفة ذات العلاقة بالصحة العامة وهي حشرات ذات تطور ناقص (البيضة فالحورية ومن ثم الحشرة الكاملة) يتم وضع البيض في كبسولات(محفظة) ويختلف عدد البيض بالكبسولة طبقاً للنوع ويصل إلى ٣٠ بيضة في بعض الأنواع . الحورية تشبه الحشرة الكاملة من حيث الشكل إلا أنها غير ناضجة جنسياً كما أنها أقل في الحجم فتنمو عند كل انسلاخ ويتراوح عدد الانسلاخات من ٧- ١٣ حسب النوع. حتى تصل للحشرة الكاملة

يوجد ثلاثة أنواع رئيسية لها علاقة بالإنسان أهمها الصرصور الألماني ثم الأمريكي والشرقي (شكل ٤٣) طبقاً لعاداتها الغذائية فإنها تعتبر حاملة للميكروبات ومن ثم تقوم بنقلها إلى أماكن أخرى وتعتبر النظافة العامة من أهم عوامل مكافحة الصراصير.



شكل (٤٣) رتبة مستقيمة الأجنحة (الصراصير)

٤) رتبة متساوية الأجنحة Order Isoptera

حشرات ذات أهمية اقتصادية في معظم دول العالم وخاصة في المناطق الاستوائية وتحت الاستوائية.

تعيش هذه الحشرات معيشة اجتماعية في مستعمرات ذات أطوار متميزة تقوم بوظائف بيولوجية مختلفة. متضمنة أفراد مخصبة وأخرى عقيمة، وتشمل الأفراد العقيمة على الشغالات التي تمثل الطبقة الغالبية تقوم بالعناية بصغار الحوريات وإطعام الأفراد الآخرين وبناء الأعشاش والمحافظة عليها. والأفراد الأخرى تشمل الجنود الذين يقومون بالدفاع عن المستعمرة خصوصاً ضد النمل. أما الأفراد المخصبة فتشمل الأفراد ذات الأجنحة المؤقتة التي تقوم بتشييد وتأسيس مستعمرات جديدة في الأماكن الملائمة من التربة وجذوع الأشجار والأخشاب. ويسمى كل من الذكر والأنثى اللذين أسسا المستعمرة الأولى بالملك والملكة. وتوفر مستعمرة الأرضة الحماية من المفترسات لسكانها وتنظم درجات الحرارة والرطوبة داخل المستعمرة. يعتبر السليلوز الغذاء الرئيسي لأفراد الأرضة والتي تتحصل عليه نتيجة تغذيتها على الأخشاب ويهضم بواسطة بعض السوطيات الأولية التي تعيش داخل أمعائها بطريقة تكافلية وهناك بعض الأنواع التي تتغذى على الفطريات وتقوم بتنميتها، والأعشاب والنباتات الأخرى. وبعض أنواع الأرضة تلعب دوراً كبيراً في بناء التربة الزراعية حيث تساعد في تهويتها وتقليبها والمحافظة على رطوبتها.

المميزات الخارجية للرتبة:

أ) الأفراد صغيرة أو متوسطة الحجم ذات أجسام متطاولة.

ب) حشرات اجتماعية متعددة المظاهر (أفراد مخصبة وأفراد عقيمة)

ج) أجزاء الفم قارضة.

د) قرن الاستشعار من النوع العقدي.

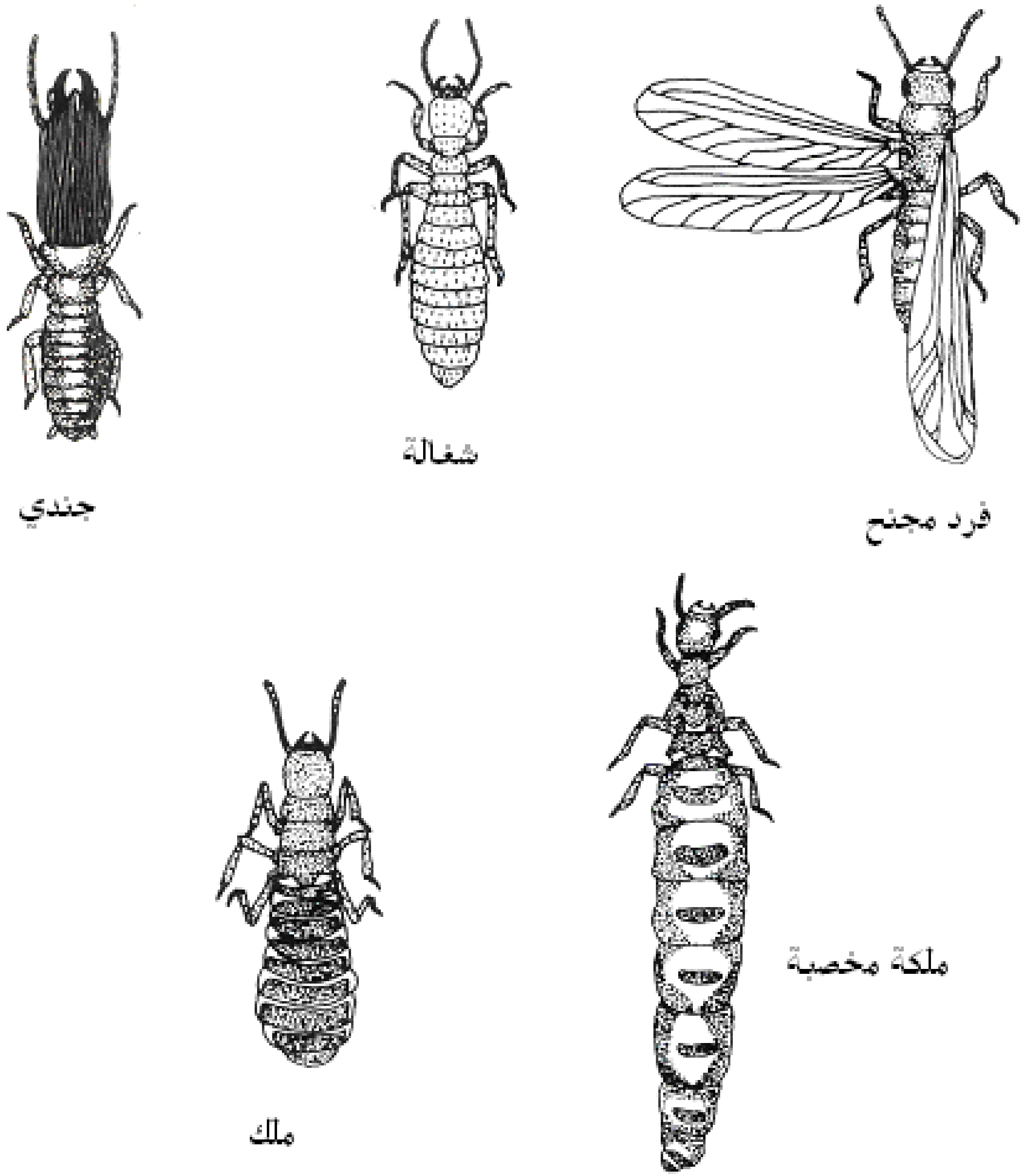
هـ) الأفراد المخصبة مجنحة والأفراد العقيمة غير مجنحة.

و) الأجنحة الأمامية والخلفية متشابهة ومتطاولة من النوع الغشائي.

ز) القرون الشرجية قصيرة.

ح) أعضاء التناسل الخارجية أثرية أو غائبة في كلا الجنسين.

من أمثلتها الأرضة أو النمل الأبيض *Reticulitermes* sp. (شكل ٤٤)



شكل (٤٤) رتبة متساوية الأجنحة (الأرضة)

٥) رتبة القمل الماص Order Anoplura

حشراتها من المتطفلات الخارجية على الإنسان والكلاب والفئران والأبقار وتلازم هذه الحشرات عوائلها باستمرار. وتنتقل من عائل لآخر بالملامسة وتتغذى هذه الحشرات بامتصاص دم العائل، وتسبب مضايقته من جراء وخز الجلد وفقد الشعر وحدوث الالتهابات الجلدية والأمراض.

المميزات الخارجية للرتبة:

أ) حشرات صغيرة الحجم مفلطحة وغير مجنحة.

ب) أجزاء الفم ثاقبة ماصة.

ج) العيون المركبة صغيرة جداً أو منعدمة والعيون البسيطة ضامرة.

د) قرون الاستشعار مكونة من ثلاث إلى خمس عقل.

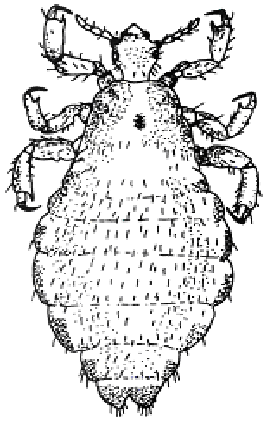
هـ) الثغور التنفسية ظهرية الموضع.

و) التحام الحلقات الصدرية الثلاث.

ز) الأرجل متحورة إلى أرجل تعلق بالعائل.

ح) القرون الشرجية غائبة.

من أمثلتها قمل الرأس *Pediculus humanus* (شكل ٤٥) وقمل الجسم وقمل العانة وقمل الجاموس وقمل الماعز الأزرق.



شكل (٤٥) قمل رأس الإنسان

٦) رتبة نصفية الأجنحة Order Hemiptera

من رتب الحشرات الكبيرة وتضم أنواعاً كثيرة متباينة من الحشرات. فمنها الأنواع التي تتغذى على عصارة النبات، والبعض الآخر ينقل أمراضاً للنبات كما تتغذى بعض الأنواع على امتصاص دم الحيوانات الثديية والطيور كبق الفراش(شكل ٤٦) وغيرها. ويعيش بعض الأنواع كمفترسات أرضية تفترس الحشرات الأرضية والحلم مثل بق الأزهار، وهناك أنواع تعيش في البيئة المائية حيث تقوم بافتراس الحشرات والحيوانات المائية الصغيرة. تتميز الأفراد المجنحة بأن أجنحتها الأمامية غير متماثلة التركيب حيث يكون الجزء القاعدي جلدي والجزء الطرفي غشائي، وتكون الأجنحة مطبقة على الظهر أثناء الراحة.

المميزات الخارجية للرتبة:

أ) حشرات متباينة الأحجام.

ب) أجزاء الفم ثاقبة ماصة.

ج) الرأس ذات أجزاء فم بطنية الموضع.

د) العيون المركبة موجودة، والعيون البسيطة موجودة أو غائبة، وفي حالة وجودها فعددها من ٢- ٣.

هـ) قرون الاستشعار في الغالب مكونة من أربع- خمس عقل.

و) منها أفراد مجنحة وأخرى غير مجنحة.

ز) الأجنحة غشائية متماثلة (تحت رتبة متجانسة الأجنحة) أو غير متماثلة (تحت رتبة مختلفة الأجنحة)

ح) البطن مكونة من إحدى عشرة حلقة، وقد تتحور الحلقتان الأولى والثانية.لأجهزة إحداث الصوت، والحلقتان الثامنة والتاسعة تحمل أعضاء التناسل.

ط) القرون الشرجية غائبة.

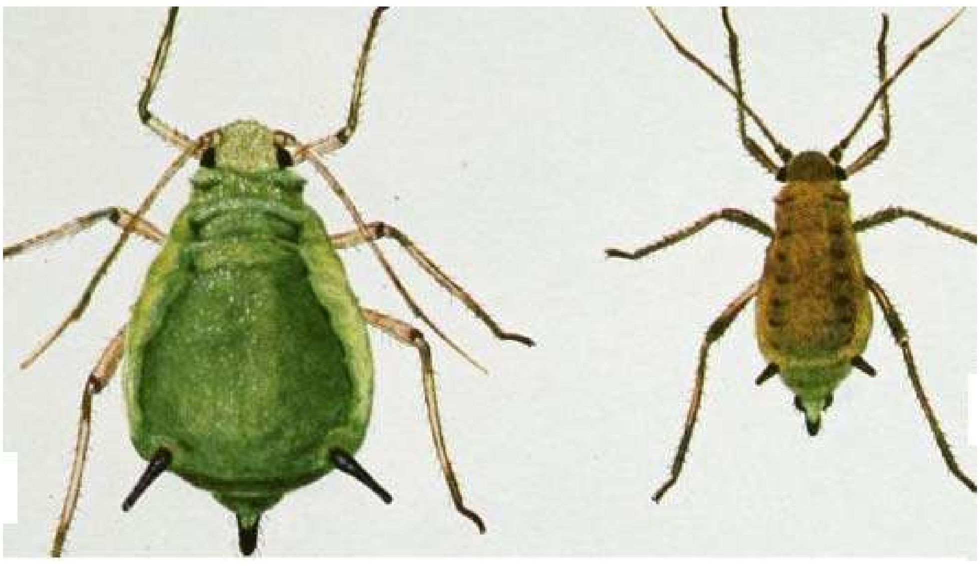


شكل (٤٦) بق الفراش

٧) رتبة متجانسة الأجنحة Order Homoptera

تشمل مجموعة كبيرة متباينة من الحشرات التي تتميز أفرادها المجنحة بتماثل تركيب الأجنحة الأمامية. وتكون على هيئة سقف فوق البطن أثناء الراحة.

وتضم متجانسة الأجنحة الكثير من الأنواع مثل الذبابة البيضاء والحشرات القشرية ونطاطات الأوراق وحشرات المن *Aphis* sp (شكل ٤٧).



شكل(٤٧) حشرة المن

ثانياً) حشرات داخلية الأجنحة ومن أمثلتها الرتب التالية :

١) رتبة حرشفية الأجنحة Order Lepidoptera

من الرتب الحشرية الكبيرة وتقسم إلى:

أ) تحت رتبة أبي دقيقات Suborder Rhopalocera

وهي من الحشرات النهارية، ذات ألوان زاهية جذابة، وتتميز بقرون استشعارها من النوع الصولجاني وتتعامد الأجنحة على الجسم أثناء الراحة.

ب) تحت رتبة الفراشات .Suborder Heterocera

وهي حشرات ليلية ويغلب عليها اللون الرمادي والبني، قرون الاستشعار من النوع الخيطي، المشطي، المشطي المتضاعف أما الأجنحة فتنبسط على الجانبين أثناء الراحة.

لحشرات هذه الرتبة أهمية اقتصادية كبيرة فمنها أنواع ضارة كقارضات الأوراق وناخرات الأوراق وثاقبات السوق والثمار والبراعم والبذور وآكلات المواد النباتية المخزونة أو تالفات المواد الحيوانية كالصوف، ومنها أنواع نافعة مثل دودة الحرير، ويعزى النفع أو الضرر لحشرات هذه الرتبة إلى الطور اليرقي.

المميزات الخارجية للرتبة:

أ) حشرات ذات أحجام متباينة، وأجسامها مغطاة بالحراشيف.

ب) أجزاء الفم ماصة في الأنواع البالغة وقارضة في اليرقات.

ج) العيون المركبة كبيرة والعيون البسيطة موجودة أو منعدمة.

د) قرون الاستشعار من النوع الصولجاني، الخيطي، المشطي أو المشطي المتضاعف.

هـ) لها زوجان من الأجنحة قليلة العروق العابرة وتغطى الأجنحة بعديد من الحراشيف.

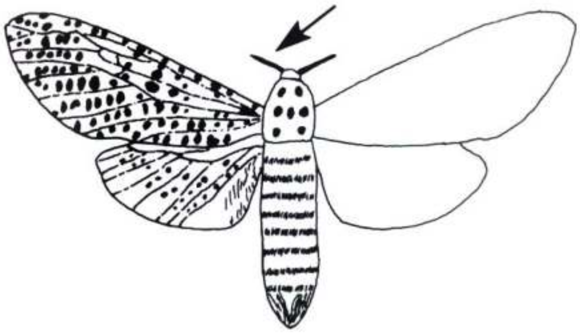
و) تتكون البطن من عشر حلقات، الحلقة الأولى مختزلة، أما الحلقتان التاسعة والعاشرة فتتحور بما يتناسب مع أعضاء التناسل.

مثال (١) فراش الحبوب : *Sitotroga cerealella* (شكل ٤٨)

مثال (٢) حشرة حفار ساق التفاح (.L) *Zeuzera pyrina* (شكل ٤٩)



شكل (٥٨) رتبة حرشفية الأجنحة (فراشة الحبوب)



شكل (٥٩) رتبة حرشفية الأجنحة (تحت رتبة الفراشات)

٢) رتبة ثنائية الأجنحة Order Diptera

من رتب الحشرات الكبرى، ذات أهمية اقتصادية بالغة، إما تسبب ضرراً للإنسان مثل الذبابة المنزلية والبعوض وذبابة النوم، أو ضارة بالحيوان كذبابة الاسطبلات ويرقة الذبابة اللولبية أو ضارة بالنباتات مثل ناخرات الأوراق وذبابة الفاكهة. كما أن هناك أنواعاً مختلفة من الحشرات النافعة والتي تنتمي لهذه الرتبة، فيعتبر البعض منها كمفترسات أو متطفلات على الحشرات الضارة والبعض الآخر يلعب دوراً هاماً في تلقيح الأزهار.

توجد حشرات هذه الرتبة في مواقع بيئية مختلفة، وتتميز حشرات الرتبة بوجود زوج من الأجنحة الغشائية الأمامية وتحور الأجنحة الخلفية إلى دبوس توازن.

تقسم رتبة ثنائية الأجنحة إلى:

أ) تحت رتبة الذباب ذي القرون الطويلة.Suborder: Nematocera

تضم معظم حشرات ثنائية الأجنحة البدائية الصغيرة كالبعوض ويمكن تمييز أفرادها بواسطة قرون الاستشعار الطويلة عديدة العقل. وأرجل أسطوانية رفيعة وأجزاء فم ثاقبة ماصة.

مثال حشرة البعوض (.*Culex* sp (L (شكل ٥٠ أ).

ب) تحت رتبة الذباب ذي القرون القصيرة. Suborder: Brachycera

تشكل الغالبية العظمى من أنواع الذباب، ويمكن تمييز أفرادها بواسطة قرون الاستشعار المتكونة من أقل من ٥ عقل غالباً ثلاث عقل. والعقلة الثالثة في الغالب تتقسم إلى عقيلات، وقرن الاستشعار غالباً من النوع المخرازي. مثل ذبابة الخيل. *Casterophilus* sp. (شكل ٥٠ ج).

ج) تحت رتبة دائرية الانشقاق Subordery Cyclorrhapha

تشمل مدى واسعاً من الذباب الشائع، ويمكن تمييز أفرادها بواسطة قرون الاستشعار من النوع الأرستي المكون من ثلاث عقل، كما تتميز أفرادها بأجسامها المنضغطة الصغيرة الحجم.

مثال الذبابة المنزلية (.*Musca domestica* (L (شكل ٥٠ ب)

المميزات الخارجية للرتبة:

أ) حشرات من دقيقة إلى متوسطة الحجم.

ب) أجزاء الفم مختلفة التحور إما لاعقة، ماصة، أو ثاقبة ماصة.

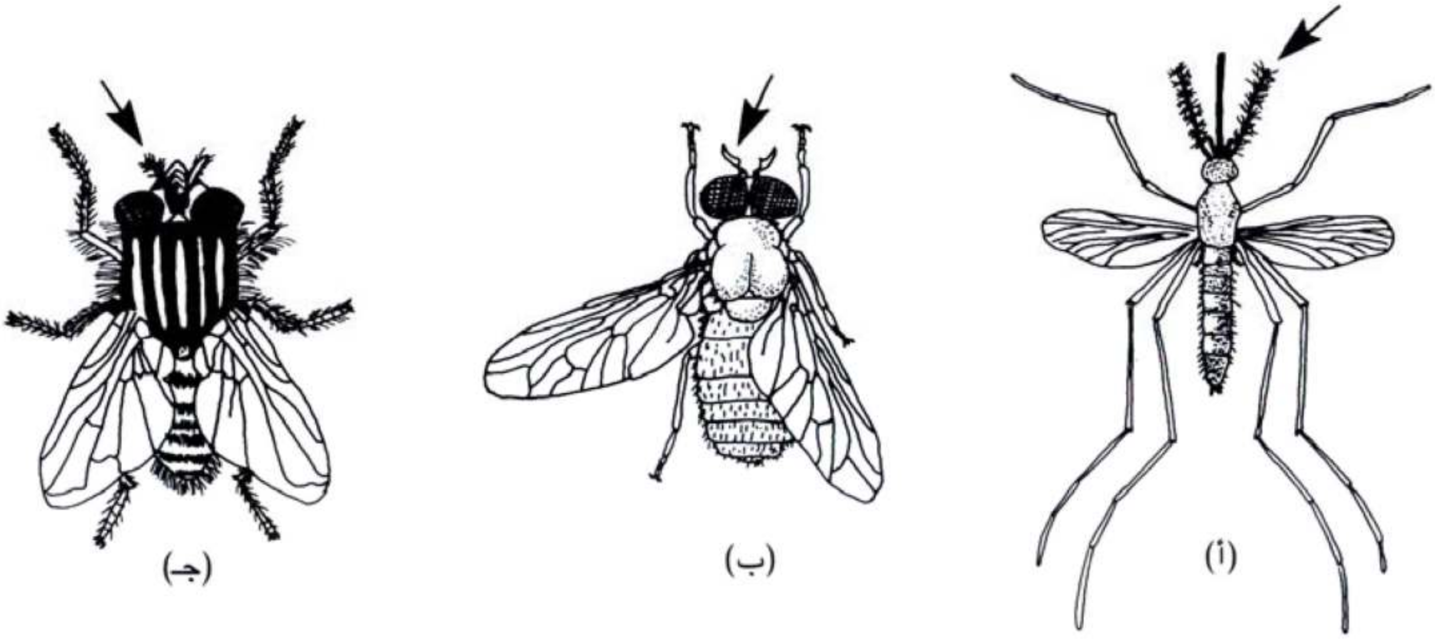
ج) العيون المركبة كبيرة مع وجود ثلاث عيون بسيطة.

د) قرون الاستشعار مختلفة ومكونة من ٣- ٤٠ عقلة.

هـ) الصدر الأوسط عادة كبير ومستعرض بينما الصدران الأمامي والخلفي صغيران وملتحمان مع الصدر الأوسط.

و) الأجنحة الأمامية غشائية والخلفية متحورة إلى دبوس توازن.

ز) البطن مكونة من إحدى عشرة حلقة والحلقة الأولى غالباً مختزلة، وفي بعض الأنواع تظهر من ٤- ٥ حلقات بطنية واضحة فقط.



(أ – حشرة البعوض، ب – الذبابة المنزلية، ج – ذبابة الخيل)

شكل (٥٠) رتبة ثنائية الأجنحة

٣) رتبة خافية الأجنحة Order Siphanoptera

حشرات هذه الرتبة تتمثل في البراغيث وهي حشرات متطفلة خارجية على الحيوانات مثل الكلاب والقطط والقوارض والدواجن.

تتغذى البراغيث بامتصاص دم العائل، وتتميز بعدم استقرارها حيث تنتقل من عائل إلى عائل آخر، وتلعب البراغيث دوراً هاماً في نقل الأمراض الخطيرة بين الإنسان والقوارض كمرض الطاعون.

تضع إناث هذه الحشرات بيضها على العائل أو على الأرض، وتعيش اليرقات في التربة وتتغذى على بقايا المواد العضوية المتحللة.

المميزات الخارجية للرتبة:

أ) حشراته دقيقة الحجم (مجهرية)، ذات أجسام منضغطة جانبياً.

ب) أجزاء الفم ثاقبة ماصة.

ج) قرون الاستشعار صغيرة وقصيرة، مكونة من ثلاث عقل وتوجد داخل تجويف الرأس.

د) العيون المركبة منعدمة وقد يوجد زوج من العيون البسيطة.

هـ) الحلقات الصدرية غير متساوية وغير ملتحمة.

و) حرقفة الأرجل متضخمة والرسغ مكون من خمس عقل.

ز) القرون الشرجية غائبة.

ح) آلة وضع البيض غائبة.

ط) وجود العديد من الشعيرات المتصلة على الرأس والصدر تعرف بالمشط.

من أمثلتها برغوث الكلاب *Cienocephalides canis* (Curtis) (شكل ٥١)



شكل (٥١) رتبة خافية الأجنحة (برغوث الكلاب)

٤) رتبة غشائية الأجنحة Order Hymenoptera

من الحشرات الشائعة ومعظمها حشرات نهارية، توجد عدة ظواهر تختص بها حشرات هذه الرتبة وأهمها ظاهرة تعدد الأجنة وظاهرة الحياة الاجتماعية.

معظم أنواع هذه الرتبة نافعة، فبعضها يلعب دوراً كبيراً في تلقيح الأزهار والبعض يقضي على الآفات الزراعية بالتطفل والافتراس، والبعض الآخر ذات أهمية اقتصادية مثل إنتاج العسل والشمع ، كما أن هناك أنواعاً ضارة أهمها الزنابير المنشارية التي تفتك بالكثير من المحاصيل الزراعية.

تقسم رتبة غشائية الأجنحة للآتي:

أ) تحت رتبة الحشرات عديمة الخصر.**Suborder Symphata**

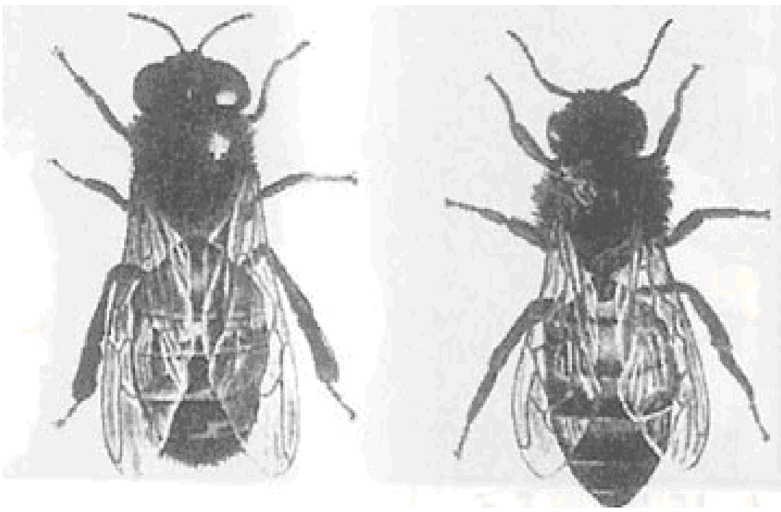
تتميز هذه تحت الرتبة بعدم وجود خصر، أي أن قاعدة البطن تكون عريضة عند اتصالها بالصدر مثل الزنابيرالمنشارية *Cimbex americana* (Leach) (شكل ٥٢).



شكل (٥٢) رتبة غشائية الأجنحة (تحت رتبة عديمة الخصر) الزنابير المنشارية

ب) تحت رتبة الحشرات ذات الخصر **Suborder Apocrita**

تتميز أنواع هذه الحشرات بوجود خصر، حيث تندمج الحلقة البطنية الأولى مع الصدر مكونة الوسط، والحلقة البطنية الثانية منضغطة مكونة ما يسمى بالخصر مثل نحل العسل. *Apis mellifera* (Spin) (شكل ٥٣).



الشغالة الذكر

شكل (٥٣) رتبة غشائية الأجنحة (تحت رتبة الحشرات ذات الخصر) حشرة نحل العسل

المميزات الخارجية للرتبة.

أ) حشرات ذات أحجام مختلفة.

ب) أجزاء الفم ذات تحورات مختلفة فهي إما قارضة، ماصة أو لاعقة.

ج) قرون الاستشعار عادية طويلة وهي من النوع الخيطي، العقدي، أو المرفقي.

د) الأجنحة موجودة أو غائبة.

هـ) في الأنواع المجنحة تكون الأجنحة من النوع الغشائي مختزلة التعرق. والأجنحة الأمامية أكبر من الأجنحة الخلفية، وتربط الأجنحة بواسطة آلة شبك الأجنحة الخطافية.

و) تندمج الحلقة البطنية الأولى مع الصدر الخلفي وتكون على هيئة أنبوبة رفيعة تعرف بالخصر.

ز) آلة وضع البيض في الأنثى متحورة إلى الثقب أو النشر أو اللسع.

ح) القرون الشرجية منعدمة.

٥) رتبة غمدية الأجنحة Order Coleoptera

تعتبر هذه الرتبة من أكبر الرتب الحشرية في صف الحشرات وتشكل أيضاً أكبر رتبة في المملكة الحيوانية، وتتباين أنواعها تبايناً بيئيا وحيوياً كبيراً، وتتفاوت في الحجم من دقيقة إلى كبيرة.

حشرات هذه الرتبة تتضمن أنواعاً ضارة وأخرى نافعة، ويعزى الضرر أو النفع إلى طوري اليرقة والحشرة الكاملة، كما أن العديد منها تفترس الحشرات الأخرى. وهناك أنواع ضارة بالنباتات كثاقبات البراعم والثمار والبذور والسيقان والأوراق. كما تتغذى أنواع أخرى على المواد الجافة والمخزونة، والتبغ والملابس وبعض الأنواع الأخرى مترممة.

تقسم رتبة غمدية الأجنحة للآتي:

أ) تحت رتبة موحدة الغذاء Suborder: Adephaga

حشراتها آكلات غذاء حيواني فقط وجميعها مفترسات، وتضم أنواعاً من الخنافس الأرضية *Harpalus rufipes* (شكل ٥٤ أ).

ب) تحت رتبة الحشرات متعددة الغذاء

حشرات تتميز بتعدد أنواع الغذاء وتتباين أنواعها في الشكل والحجم. مثل حشرة أبو العيد *Rodalia cardinalis* (Muls) (شكل ٥٤ ب).

ج) تحت رتبة أركستمانا.

د) تحت رتبة ماكسوفاجا.

تضم كل من تحت رتبة أركوستمانا وتحت رتبة ماكسوفاجا بعض الفصائل (العائلات) غير المعروفة والأنواع غير الشائعة من رتبة غمدية الأجنحة.

المميزات الخارجية للرتبة.

أ) حشرات ذات أحجام متباينة وأجسام صلبة متغلظة.

ب) أجزاء الفم قارضة.

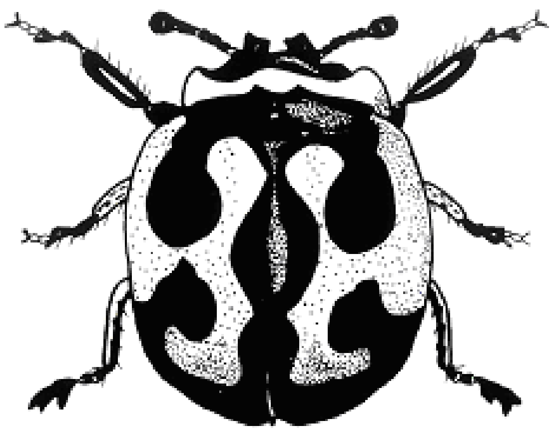
ج) قرون الاستشعار مختلفة الأنواع.

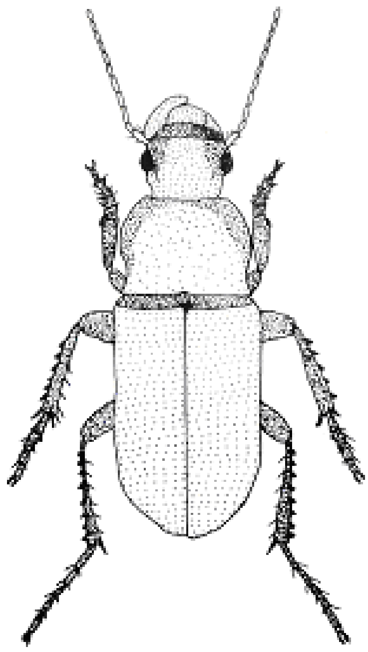
د) الأجنحة الأمامية متحورة إلى غمدين يتقابلان في خط وسطي ظهري أثناء الراحة، والأجنحة الخلفية غشائية تستقر تحت الأجنحة الأمامية أثناء الراحة، وقد تختزل أو تختفي في بعض الأنواع.

هـ) تختلف عدد حلقات البطن في الأنواع المختلفة وقد يلتحم بعضها حيث تكون غير واضحة في بعض الأنواع.

و) الحلقات البطنية الطرفية في الأنثى تكون أنبوبية وتقوم بوظيفة آلة وضع البيض.

ز) أعضاء التناسل في الذكر تكون مسحوبة داخل البطن ومغطاة.





شكل (٥٤) رتبة غمدية الأجنحة .



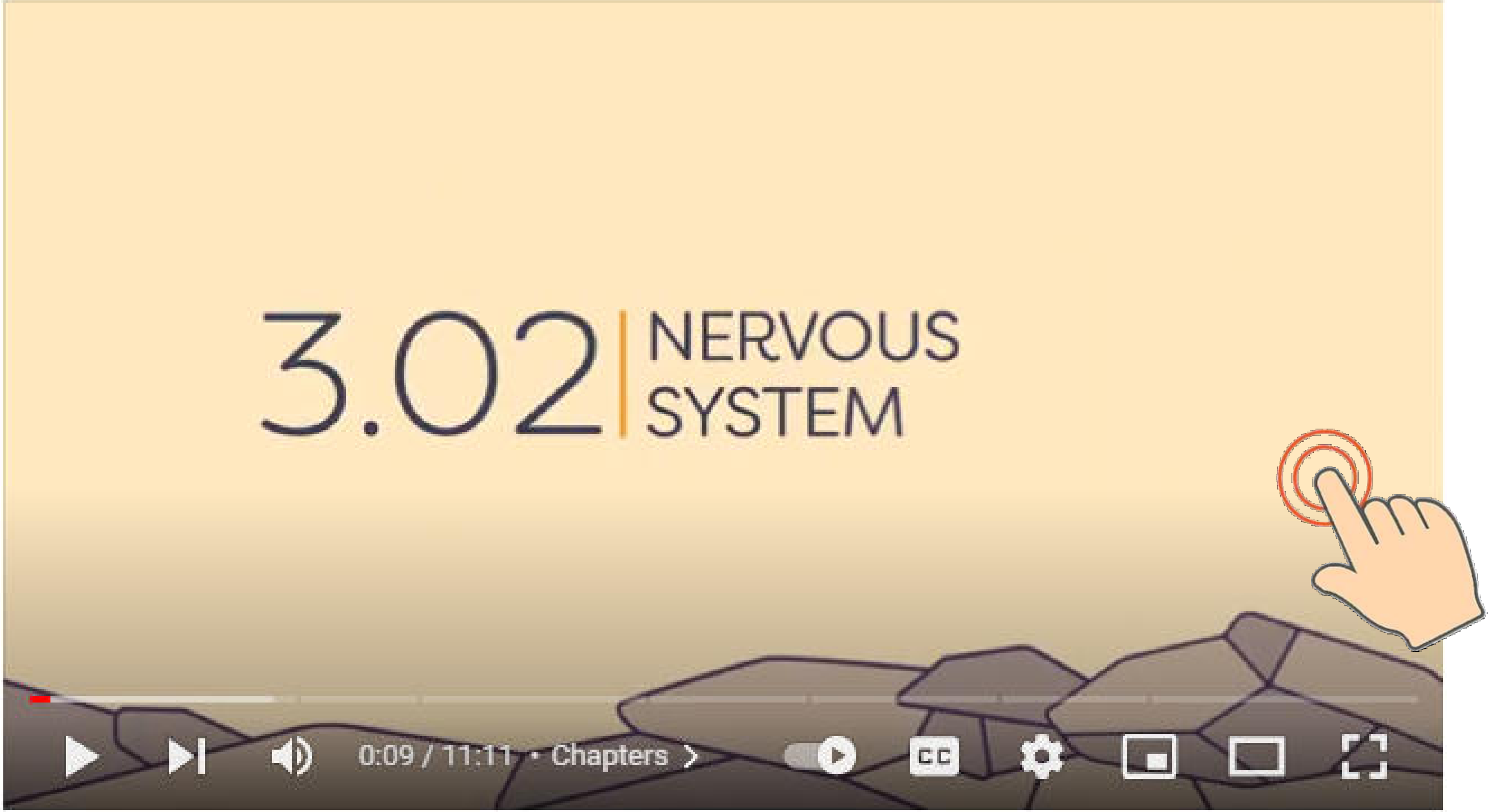
step wise lecture

insects circulatory system | gas exchange | entomological hub | entomology | Module 02.05



step wise lecture

Insects Digestion and Excretion | insect digestive and execratory system | Module 02.04



step wise lecture

Insect nervous system | electrochemical impulse | neurons | entomology lecture| Module 03.02

Pronunciation guide

Many words used in the study of insects have Greek or Latin origins, making it difficult to know how to pronounce them correctly. This guide will help you wrap your tongue around some of the terms and names used throughout this book.

Abdomen – ab-doh-men

Alates – al-aytes

Ametabolous metamorphosis – ay-metab-o-luss meh-ta-more-foe-sis

Anisoptera – an-eye-sop-terra

Antenna – an-ten-na

Antennae – an-ten-nay (it is also commonly pronounced an-ten-nee)

Apocrita – ap-o-cry-ta

Arachnid – ar-rack-nid

Archaeognatha – ark-ee-og-nay-tha

Arolium – a-roll-ee-um

Arthropods – arth-roe-pods

Auchenorrhyncha – or-ken-noe-rin-ka

Auchenorrhynchans – or-ken-noe-rin-kans

Blattodea – bla-toe-dee-a

Brachyptera – bra-kip-terra

Caelifera – see-liff-erra

Caste – carst

Cenchri – sen-chree

Cephalothorax – seff-fallow-thorax (it is also commonly pronounced keff-fallow-thorax)

Cerci – serr-see

Cercus – serr-sus

Chrysalis – chris-a-liss

Cicada – sick-ar-da (also commonly pronounced sick-ay-da)

Cocoon – cook-coon

Coleoptera – koll-lee-op-terra

Collembola – koll-em-bolla

Coxa – cocks-za

Coxae – cocks-zee

Crepuscular – crep-uss-cue-lar

Crochet – crotch-et

Cryptic – krip-tick

Cuticle – cue-tee-cal

Dermaptera – der-map-terra

Detritus – der-try-tuss

Dichotomous key – die-kot-toe-muss key

Diplura – die-ploo-ra

Diptera – dip-terra

Diurnal – die-urn-al

Ecdysis – ek-die-sis

Ectoparasite – ek-toe-para-site

Elytra – eee-lye-tra

Elytron – eee-lye-tron

Embioptera – em-bee-op-terra

Empodium – em-poe-dee-um

Ensifera – en-siff-erra

Entomologist – en-toe-moll-oh-jist

Entomology – en-toe-moll-oh-jee

Ephemeroptera – eee-fem-mor-op-terra

Epiproctophora – eppee-prock-toe-forra

Exoskeleton – ek-so-skell-ett-on

Femora – fee-more-ah

Femur – fee-murr

Forceps – fore-seps

Formicidae – form-miss-id-ee

Gall – gaul

Gaster – gass-ter

Genus – jee-nuss

Halteres – holt-airs

Hamuli – ham-you-lye

Hemelytra – heem-meh-lye-tra

Hemimetabolous metamorphosis – hem-mee-metab-o-luss meh-ta-more-foe-sis

Hemiptera – hem-mip-terra

Heteroptera – het-er-op-terra

Heteropterans – het-er-op-terans

Holometabolous metamorphosis – hollow-metab-o-luss meh-ta-more-foe-sis

Hymenoptera – hy-men-op-terra

Invertebrate – in-ver-teb-rate

Isoptera – eye-sop-terra

Katydids – kay-tee-dids

Larva – lar-va

Larvae – lar-vay

Leks – lex

Lepidoptera – leppy-dop-terra

Mandibles – man-dib-ells

Mantodea – man-toe-dee-a

Mecoptera – mee-kop-terra

Megaloptera – mega-lop-terra

Membranous – mem-bran-uss

Metamorphosis – meh-ta-more-foe-sis

Midges – mid-jez

Morphology – more-follow-jee

Moulting – molt-ing

Myrmecophile – mer-mee-co-file

Myxomatosis – mix-oh-mat-toe-sis

Naiads – ny-adds

Nasute – nor-suit

Nematocera – nemma-toss-serra

Neuroptera – new-rop-terra

Nocturnal – nock-turn-al

Ocelli – oh-sell-ee

Odonata – o-do-narta

Ootheca – oh-oh-thee-ka

Oothecae – oh-oh-thee-kee

Opisthosoma – oh-piss-tho-so-ma

Orthoptera – or-thop-terra

Osmeteria – oz-mah-teer-ree-ah

Ovipositor – oh-vee-pozz-ee-tor

Parasitic – para-sit-ick

Parthenogenesis – parth-enno-jenn-nis-sis

Petiole – pee-tee-ol

Phasmatodea – faz-ma-toe-dee-a

Pheromone – fair-rem-moan

Phloem – flow-em

Phthiraptera – theer-ap-terra

Phylum – fy-lum

Pincers – pin-sers

Plecoptera – plee-kop-terra

Polyembryony – poly-em-bree-onee

Proboscis – pro-boss-kiss

Prolegs – pro-legs

Prosoma – pro-so-ma

Protozoans – pro-toe-zoh-ans

Protura – pro-tue-ra

Pseudoscorpion – siyoo-doe-scor-pee-on

Psocids – soe-kids

Psocoptera – soe-kop-terra

Psyllids – sill-ids

Pupa – peeyou-pa

Pupae – peeyou-pay

Puparium – peeyou-pare-rhee-um

Pupate – peeyou-pate

Raptorial –rhapt-torr-ee-all

Rostrum – ross-strum

Scopa – scoe-pa

Scutellum – skew-tell-um

Seta – see-ta

Setae – see-tee

Siphonaptera – sy-fonn-app-terra

Species – spee-sees

Spermatheca – sperm-ma-thee-ka

Spermatophore – sperm-matto-four

Spiracles – spear-rah-cals

Sternorrhyncha – stern-noe-rin-ka

Sternorrhynchans – stern-noe-rin-kans

Strepsiptera – strep-sip-terra

Stridulate – strid-you-late

Stridulation – strid-due-lay-shun

Stylet – sty-let

Symbiotic organisms – symm-buy-otick organ-is-ims

Symphyta – sim-fy-ta

Tarsi – tarr-see

Tarsus – tarr-suss

Tegmina – tegg-mine-ah

Thorax – thor-ax

Thysanoptera – thy-san-op-terra

Thysanura – thy-san-new-ra

Tibia – tibb-bee-ya

Tibiae – tibb-bee-yee

Trichoptera – try-kop-terra

Trochanter – tro-kan-terr

Tymbals – tim-balls

Tympana – timm-pan-na

Tympanum – timm-pan-num

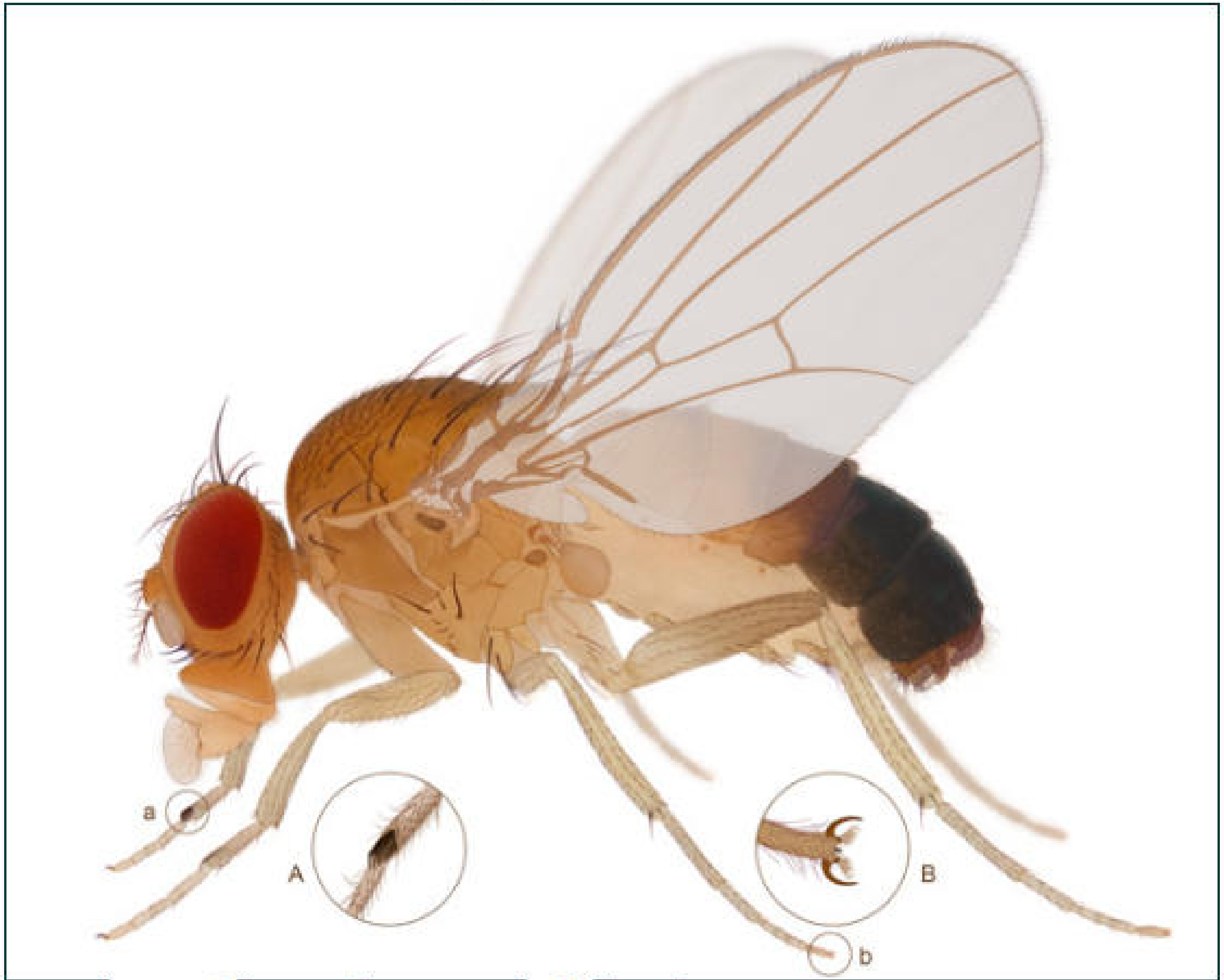
Xylem – zy-lum

Zygoptera – zy-gop-terra

Anatomical Atlas of the male *Drosophila melanogaster*

David Yeates and Anne Hastings

Click a structure in the image or click a term in the list to select them. Double click structures that are under the draggable zoom lens when it is turned 'on'. See tabs on the right for information.



view: Lateral | Dorsal **zoom:** off | on Alphabetical term index pages

Term List (alphabetical)
A1 – C

A1
A1+CuA2
A2
abdomen
abdominal spiracles
anatergite
anepimeron
anepisternal cleft
anepisternum
antenna
antepronotum
anterior spiracle
arista
aristomere 1
aristomere 2
basitarsi
bm+dm
br
C

1 2 3 4 8

i

1
2
3
4


المعاني
لكل رسم معنى
Hello alaafathy
Logout
Contribute
عربي
English
Español
Português
Français
Türkçe
فارسی
Indonesia
Deutsch
اردو
Русский
Search in Dictionaries
English Dictionaries
Contextual Translation
Arabic Dictionaries
Synonyms & Antonyms
Quran Words
Dictionaries Download
SeenJeem Almaany
Search
English ⇔ Arabic
All
maxilla
Contextual examples / Category / Related Words / Nearby Words
maxilla - Translation and Meaning in All English Arabic Terms Dictionary
Original text
Meaning
Maxilla [Scientific]
عظم فكي
maxilla [Pharmacy]
الفَكُّ العُلْوِيّ
Maxilla [Scientific]
فك سفلي - مساعد
maxilla [pl.maxillae] [Agriculture]
الفَكُّ العُلْوِيّ
maxillae [sing.maxilla] [Medical]
الفُكُوكُ العُلْوِيَّة
غير مهتم بهذا الإعلان
كان الإعلان غير ملائم
إعلان يحجب المحتوى
رأيت هذا الإعلان عدة مرات
ADS
تصفح موقع المعاني دون إعلانات
WORD OF DAY

متحف حشرات جامعة كورنل

WHAT IS THE CUIC?
Cornell University Insect Collection (CUIC)

With over 7 million specimens, the CUIC is one of the world's top entomological collections with over 200,000 species of insects, or roughly 20% of all the world's described insect fauna.





Expert Identification

The Insect Diagnostic Lab (IDL), part of the CUIC, provides expert identification of potential insect pests and management recommendations.

The general public submits about 900 samples per year, varying from common household insects to new invasive species. We deal with everything from casual gardeners to international lawsuits and scientific researchers to UFOlogists. The IDL also provides identification services for both state and federal government agencies to assist with their efforts to detect and monitor various invasive species.

The two largest pest projects we currently oversee are for European cherry fruit fly (*Rhagoletis cerasi*), a potential pest of commercial cherries, and boxtree moth (*Cydalima perspectalis*), a pest of ornamental boxwood. Both of these species are currently spreading in the Niagara Region of New York.

European Cherry Fruit Fly
Rhagoletis cerasi





معجم مبسط لمصطلحات الحشرات

Glossary of entomology terms

https://www.kerbtier.de/Pages/Content/enGlossar.html#Z



A

abdomen	third (posterior) major division of the insect body
aberration	a form that departs in some striking way from the normal type; either single or occurring rarely, at irregular intervals
abiotic	of or characterized by the absence of life or living organisms
acrodendric	living in treetops
adult	the stage when an insect is sexually mature and ready to reproduce normally
aedeagus	male copulatory organ
Alae	the membranous wings
alate	winged, having wings
algophagous	feeding on algae
allochthonous	opposite of autochthonous, originating from outside a system, non-native, introduced
allopatric	two or more forms of a species having essentially separate distributions
alpine	climate zone 2000 - 3000 m, montane grasslands and shrublands. Mountain Pine or Mugo Pine (Pinus mugo) limit
antenna	paired, segmented sensory appendages
anterior	concerning of facing the front, towards the head
antifungal	destructive to fungi, or suppressing their reproduction or growth; effective against fungal infections
apex	tip, pointed end of a structure
apical	at or towards the apex
apomorphy	a derived characteristic of a clade. Any feature novel to a species and its descendants
apterous	without wings
aquatic	living in the water

Glossary of entomology terms	
arboreal	living in, on or among trees
arid	applied to regions in which the normal rainfall is insufficient to produce ordinary farm crops without irrigation, and in which desert conditions prevail
arolium	pretarsal pad-like structure
arthropoda	a phylum of the animal kingdom that includes bilaterally symmetrical animals with hard, segmented bodies bearing jointed appendages
Australis	ecozone including Australia and Tasmania
autapomorphy	a derived trait that is unique to a particular taxon
autochthonous	originating where found, indigenous
B	
basal	at or towards the base, closer to the point of attachment
binominal nomenclature	formal system of naming species, devloped by Carl Linnaeus
biocenosis	a self-sufficient community of naturally occurring organisms occupying and interacting within a specific biotope
biotope	a portion of a habitat characterized by uniformity in climate and distribution of biotic and abiotic components
bivoltine	having two generations per year
boreal	from or belonging to the north, faunal region with cool, wet summers and cold winters
boreomontane	disjunct distribution in the boreal forest with relic populations in the mountains (Alps, Carpathians) and in bogs in the North German Plain
brachypterous	having shortened wings
C	
campicolous	living on fields
cantharidin	a type of terpenoid (molecular formula $C_{10}H_{12}O_4$), is a poisonous chemical compound secreted by many species of blister beetle, and most notably by the Spanish fly (Lytta vesicatoria)
canthariphil	attracted by cantharidin
caput	Head

Glossary of entomology terms	
cardo	the basal joint of the maxilla in insects
carnivorous	preying or feeding on animals
Caspian	of or relating to or characteristic of the Caspian Sea
caudal	at or towards the end
cavernicolous	living in caves
cerci	(sing. cercus) slender, paired and segmented sensory appendages arising from the tenth abdominal segment of some insects
cf.	(lat. confer, compare, consult) indicates that a species needs to be seen in context of its comparison to another, but by definition is not confirmed as the same
chitin	biopolymer (polysaccharide, closely related to cellulose), major component of the arthropod cuticle
clypeus	part of the insect head between labrum and frons
cocoon	a protective case of silk or similar fibrous material spun by the larvae of moths and other insects that serves as a covering for their pupal stage
Coleoptera	order beetles
coleopterology	the branch of entomology that studies beetles
colin	climate zone 150-450 m, oak limit (Quercus spp.); European Beech (Fagus sylvatica), Sessile oak (Quercus petraea), Pedunculate oak or English oak (Quercus robur)
coll.	specimen in the collection of
commensalism	symbiosis, two or more species living together such that one benefits but neither loses fitness
compound eye	an eye consisting of many individual elements each of which is externally represented by a facet
coprophagous	feeding on dung or excrement
coprophilous	living or growing on excrement
copula	the act of sexual union
copulation	the act of sexual union
corticolous	growing or living on tree bark
cosmopolitan	occuring throughout most of the world

Glossary of entomology terms	
coxa	the proximal (basal) leg segment
cuticle	external skeletal structure of the insect
D	
degradation	any significant reduction in the fertility of a soil, whether in the course of its natural development or by direct or indirect human action
det.	(lat. determinavit) determined by
detriticolous	living in detritus
detritophilous	living in decaying plant matter
diapause	a period of hormonally controlled quiescence, esp. in immature insects, characterized by cessation of growth and reduction of metabolic activity, often occurring seasonally or when environmental conditions are unfavorable
dimorphism	a difference in size, form, or color, between individuals of the same species
disjunct	two closely related taxa are widely separated geographically
distal	referring to the part of an appendage that is farthest from the body
diurnal	active at daytime
dorsal	on the upper surface
E	
ecto	a combining form meaning "outer", "outside", "external", used in the formation of compound words
ectoparasite	a parasite that lives on the outside of its host
edaphic	related to or caused by particular soil conditions, as of texture or drainage, rather than by physiographic or climatic factors
elytron, elytra	modified, hardened forewing of the beetles
endemic	restricted to a well-defined geographical region
endo	a combining form meaning "within", used in the formation of compound words
endoparasite	a parasite that lives internally (inside its host)
entomology	the branch of zoology that deals with insects and, specifically, the hexapods

Glossary of entomology terms	
entomopathogenic	causing a disease or diseases in insects (usually bacteria, viruses, protozoans or fungi)
epipleura	the outer side of a beetle's wing-cover when it is inflexed or turned down so as to cover partially the side of the thorax and abdomen
euryhaline	able to tolerate waters over a wide range of salinity
eurythermic	(also, eurythermal) able to tolerate a wide range of temperatures
eurytopic	able to adapt to a wide range of environmental conditions, widely distributed
eutrophic	waters rich in mineral and organic nutrients that promote a proliferation of plant life, especially algae
exoskeleton	rigid or articulated envelope that supports and protects the soft tissues of certain animals
exudate	liquid excretion (from glands) to the outside
exuvia	the cast-off outer skin of an insect or other arthropod
F	
facultative	in general, not obligatory but rather capable of adapting to different conditions
family	a rank in a taxonomic classification, above both genus and species and below order
feces	solid bodily waste discharged from the large intestine
femur	the third segment of the insect leg, following coxa and trochanter
fertile	capable of initiating, sustaining, or supporting reproduction
floricolous	living on flowers
fossil	extinct in the Pleistocene (the previous geological period) or before
fossorial	digging or adapted to digging
frons	forehead
frontal	referring to the front of head or anterior aspect of any part
fungicolous	living in or on fungi
G	
gena	cheek

Glossary of entomology terms

genus	a taxonomic category ranking below a family and above a species and generally consisting of a group of species
glabrous	without hairs
glossa	tongue
granivorous	feeding on grain and seeds
gula	the upper part of the throat or gullet
gynandromorph	an organism that contains both male and female characteristics. A gynandromorph can have bilateral asymmetry, one side female and one side male, or they can be mosaic.
H	
habitat	the region or place which an insect inhabits or where it was taken
habitus	body-build, general appearance
halobiont	an organism that lives or grows in a salty environment
halophilic	species living in salt marshes, or near the sea
halotolerant	adapted to conditions of high salinity without being dependent of them
heliophilic	attraction or adaptation to sunlight
hemimetabolous	having an incomplete metamorphosis, with no pupal stage in the life history
hemolymph	the bloodlike fluid of invertebrates having open blood-vascular systems
heteromerous	with the parts not corresponding in number, referrring to the number of tarsi of the legs
holarctic	ecozone referring to North America, Europe, Northern Africa and Eurasia
holomediterranean	the entire Mediterranean region
holometabolous	having a complete metamorphosis, with larval and pupal stages in the life history
holotype	a single specimen selected by the author of a species as its type, or the only specimen known at the time of description
host	the organism in or on which a parasite lives; the plant on which an insect or other arthropod feeds

Glossary of entomology terms	
humeral	of, relating to, or located in the region of the humerus or the shoulder
humicolous	living in humus
hyaline	glassy or transparent
hybrid	the progeny from the mating of two species
hydrophilic	having an affinity for water, living in water
hygrophilous	moisture loving
hypermetamorphose	a type of life history in which the larvae adopts 2 or more distinct forms during its development
hypogaeic	living primarily underground
hypognathous	mouthparts are directed downwards and backwards from the head from the insect's normal position
I	
imago	the adult insect
immature	not mature, unripe, not arrived at perfection of full development
in litt.	lat. in litteris, in correspondence, communicated in writing, used for an unpublished source
indet.	indeterminate, indeterminable
intersegmental membrane	membrane between two sclerites of the body
interspecific	arising or occurring between species
intraspecific	arising or occurring within a species
invasive species	non-indigenous species that adversely affect the habitats they invade
isomerous	with parts that are similar or identical in number, referrring to the number of tarsi of the legs
J	
juvenile	not fully grown or developed, young
K	
kleptoparasite	a "thief parasite," an organism that gets food by stealing it from another organism that it lives in close association with, possibly in the way of killing the brood to reach their broodsubstrate

Glossary of entomology terms	
K-strategist	organism that uses a survival and reproductive 'strategy' characterised by low fecundity, low mortality, longer life and with populations approaching the carrying capacity of the environment, controlled by density-dependent factors
L	
labium	lower lip
labrum	upper lip
larva	a stage of insect complete metamorphosis between the egg and pupal stages. The feeding, growing, nonreproductive stage of insect development
larva coarctata	a false pupa: applied to the fifth stage, or coarctate pupa, of those insects which undergo hypermetamorphosis. Also called semipupa.
lateral	concerning the sides
lectotype	single specimen selected from among the syntypes to serve as the only name-bearing type specimen
leg.	(lat. legit, has collected) found/caught by
lignicolous	growing or living on or in wood
limnophilous	living in ponds or marshes
lithophilous	thriving in stony or rocky habitats
littoral	of or pertaining to the shore of a lake, sea, or ocean
locus typicus	type locality, place where a type was found
M	
macropterous	long or large winged
mandible	the jaws, jaw-like in biting and chewing insects
marginal	of, relating to, located at, or constituting a margin, a border, or an edge
maxilla	second (lower) pair of jaws
medial	towards the middle
mentum	chin, the front median plate of the labium in insects
meso	a prefix meaning middle or intermediate
mesophilic	regarding temperature and humidity the medium conditions are preferred, avoids extremes

Glossary of entomology terms	
mesosternum	the second segment of the thorax
mesothorax	the second segment of the thorax
meta	a prefix meaning hind, rear
metamorphosis	change in the body form larval stage to adult
metapopulation	a population perceived to exist as a series of subpopulations, linked by migration between them. However, the rate of migration is limited, such that the dynamics of the metapopulation should be seen as the sum of the dynamics of the individual subpopulations.
metasternum	third and last segment of the thorax
metathorax	third and last segment of the thorax
microcavernicolous	living in small cavities, like burrows and warrens
microsculpture	fine texture of the cuticula, e.g. transverse linear, isodiametric cellular, etc.
mimesis	resemblance to an inedible object in the environment
mimicry	resemblance to a harmful or impalatable species
mine	feeding tunnel formed by larvae in plant tissue, e.g. leafs, stems or fruits
molluscophagous	feeding on molluscs, e.g. snails, bivalves
mono	a prefix meaning one, single, alone
monophagous	eating only one kind of food (usually plants)
montane	800 - 1600 m, rye and wheat crop limit
morphology	the branch of biology that deals with the form and structure of organisms without consideration of function
multivoltine	producing several broods in a single season
muscicolous	living in moss or hepatics
mycetophagous	feeding on fungi
myrmecophilous	ant-loving: applied to insects that live in ant nests
N	
Nearctic	ecozone including most of North America
necrophagous	eating dead and decaying animals
nectarivorous	feeding on nectar

Glossary of entomology terms	
Neotropic	ecozone including Central and South America
neotype	a specimen later selected to serve as the single type specimen when an original holotype has been lost or destroyed, or where the original author never cited a specimen
nidicolous	sharing the nest of another species of animal
nival	climate zone above 3000 m, alpine desert, permafrost and above snow line
nocturnal	active at night
nomenclature	a system of names, or naming of species of animals and plants scientifically
nymph	the intermediate growing stage in the life cycle of arthropods with an incomplete metamorphosis, usually having much the same morphological appearance as the adult
O	
obligate	refers to an organism that is restricted to a particular set of environmental conditions or behaviour, without which it cannot survive
ocellus	simple eye consisting of a simple beadlike lens
oligophagous	feeding on a restricted range of food substances, especially a limited number of plants
ommatidium	one of the single eyes forming the compound eyes of crustaceans, insects, and other invertebrates
omnivorous	a general feeder upon animal or vegetable food, or both
oogenesis	process of formation of the egg (ovum, pl. ova), the female gamete
ootheca	an egg mass produced by several different groups of insects. It contains many eggs with a protective outer covering.
orthognathous	mouthparts are directed downwards from the head from the insect's normal position
ovary	female sexual gland in which the ova, or eggs, are formed
ovipositor	the organ used for laying eggs
P	
Palaearctic	ecozone including Eurasia and North Africa

Glossary of entomology terms	
Palaetropic	area of the tropical and subtropical regions of the Old World, including almost the whole of Africa, India and Southeast Asia
palpus	a feeler; especially, one of the jointed sense organs attached to the mouth organs of insects
paludicolous	living in marshy habitats
parapatric	referring to organisms whose ranges do not significantly overlap but are immediately adjacent to each other
parasite	an organism that lives at the expense of another usually without killig ist host
parasitoid	an organism that lives at the expense of another an finally killing its host
paratype	any additional specimen listed in the type series, where the original description designated a holotype
parthenogensis	a form of reproduction in which eggs develop normally without being fertilised
pelophilous	thriving of creatures in habitats rich in clay
petricolous	inhabiting rocks
pheromone	a chemical used in the communication between individuals of the same species (used e.g. for aggregation, alarm, courtship, sex attraction, trailmarking)
pholeophilous	preferring darkness or shade
phoresis	(also phoresy) a form of symbiosis when the symbiont, the phoront, is mechanically carried about by its host. Neither is physiologically dependent on the other.
phoront	animal living in a form of symbiosis where it is mechanically carried about by its host
photophobic	intolerant of, or avoiding, conditions of full light
phyllophagous	feeding upon leaf tissue
phylogeny	the evolutionary relationship between organisms. The phylogeny of an organism reflects the evolutionary branch that led up to the organism.
phytophagous	eating plants
phytophilous	fond of plants
planar	climate zone under 150 m

Glossary of entomology terms	
plesiomorphy	a character state that is present in both outgroups and in the ancestors
pollenophagous	feeding on pollen
polyembryonie	the production of two or more embryos in one seed
polyphagous	eating many kinds of food
polyporicolous	living on polypore fungi
ponto-mediterranean	South-East Europe around the Mediterranean
population	all the organisms that constitute a specific group or occur in a specified habitat
posterior	concerning or facing the rear
praticolous	living on meadows
predator	an organism hunting and eating other animals
primary pest	an injurious organism that attacks an immaculate substrate and is the leading cause of a damage
prognathous	mouthparts are directed forwards from the head from the insect's normal position
pronotum	the upper (dorsal) plate of the prothorax
prosternum	the first segment of the thorax
prothorax	the first segment of the thorax
proximal	concerning the basal part of an appendage - the part nearest to the body
psammophilous	living in sandy places
pseudochrysalis	a false pupa: applied to the fifth stage, or coarctate pupa, of those insects which undergo hypermetamorphosis. Also called semipupa.
pubescence	a covering of soft short hairs, or down, as one some plants and insects; also, the state of being so covered
pubescent	covered with short, soft hair
pygidium	the posterior part of the body in certain invertebrates
Q	
R	

Glossary of entomology terms

recent	of, belonging to, or denoting the Holocene Epoch
relict	an organism that at an earlier time was abundant in a large area but now occurs at only one or a few small areas
rheophilous	thriving in or having an affinity for running water
rhizophagous	feeding on roots
ripicolous	dwelling on river banks: riparian
R-strategist	organism that uses a survival and reproductive 'strategy' characterised by high fecundity, high mortality, short longevity; populations controlled by density-independent factors
ruderal area	pioneer habitats resulting from human activity
S	
s.l.	(lat. sensu lato) in the wider sense
s.str.	(lat. sensu stricto) in the stricter sense
saprophagous	eating decaying organisms
scape	the first segment of the antenna
sclerite	hardened body part in the exosceleton of insects
sclerotization	hardening of the cuticle by the cross-linking of the protein chains in the exocuticle
sculpture	texture of the cuticula, e.g. puncture, granules, wrinkles, etc.; see also microsculpture
scutellum	the posterior third of the mesonotum
secondary pest	an injurious organism capable of damaging only weakend or stressed or already damaged substrates
serrate	toothed like a saw
sexual dichromatism	systematic difference in color between individuals of different sex in the same species
sexual dimorphism	systematic difference in form between individuals of different sex in the same species
silvicolous	growing in or inhabiting woodlands
spermatheca	a small sac-like branch of the female reproductive tract of arthropods in which sperm may be stored
sphagnetum	plant society characterized by sphagnum

Glossary of entomology terms	
sphagnicolous	living in Sphagnum
stenophagous	utilizing only a limited variety of foods or food species, eating only a narrow range of food
stenotopic	able to adapt only to a narrow range of environmental conditions
steppicolous	living in steppe environments
sternite	the ventral piece in a ring or segment
stigma	a spiracle or breathing pore
stipes	the second joint of a maxilla of an insect or a crustacean
stridulation	the production of sound by rubbing two ridged surfaces together
stylopized	insect hosts that have been attacked by endoparasitic stylopids (Strepsiptera), e.g. Hympenoptera like bees and wasps, but from other orders as well
subalpine	1500 - 2500 m, Scots Pine (Pinus sylvestris), Norway Spruce (Picea abies), Swiss Pine (Pinus cembra, Arve or Zirbel) limit and European Larch (Larix decidua) limit
subfamily	a taxonomic rank between family and tribe
subgenus	taxonomic group between a genus and a species
submontane	climate zone 450 - 800 m, European Beech (Fagus sylvatica), Silver Fir or European Silver Fir (Abies alba) and Norway Spruce (Picea abies).
subpopulation	a population that is part of a larger population
subspecies	a well-marked form of a species differing from the type in some character of color or maculation which is recognizable but does not prevent a fertile union
subterranean	living under the surface of the earth
subtribe	a taxonomic rank between tribe and genus
succession	the gradual and orderly process of change in an ecosystem brought about by the progressive replacement of one community by another until a stable climax is established
symbiosis	a long-lasting, close and dependent relationship between two organisms of different species
sympatric	organisms whose ranges overlap or are even identical, so that they occur together at least in some places

Glossary of entomology terms

synanthropic	associated with humans or their dwellings
synapomorphy	a derived trait that is shared by two or more taxa of shared ancestry
synonym	different scientific names that pertain to the same taxon
syntype	any of two or more specimens listed in a species description where a holotype was not designated
T	
t.	(lat. teste) reviewed/confirmed by
tarsus	the leg segment distal to the tibia, comprising 1-5 tarsomeres
taxon	a category in the classification of living organisms. The taxa (the plural of taxon) in the Linnean system are kingdom, phylum, class, order, family, genus, and species.
taxonomy	the theory and practice of naming and classifying organisms
tergite	the primary plate or sclerite forming the dorsal surface of any body segment
terricolous	living on or in the ground
tetrameric	having four parts, or parts arranged in groups of four, referrring to the tarsi of insects
thanatosis	feigning death
thermophilic	applied to species living in hot places
thorax	the chest, split into prothorax (anterior chest), mesothorax (middle chest) and metathorax (posterior chest)
tibia	the fourth leg segment, following the femur
tomentum	a covering of dense, matted, woolly hairs
trachea	one of the tubules forming the respiratory system of most insects and many arachnids
tribe	a taxonomic rank between family and genus. It is sometimes subdivided into subtribes
trichome	a filamentous or hairlike structure of a gland, e.g. in myrmecophilous beetles
triungulin	the active first instar larva of some parasitic, hypermetamorphic Neuroptera and Coleoptera
trochanter	the second leg segment, following the coxa

Glossary of entomology terms	
troglobious	organisms, whose life cycle takes place completely in a cave
troglophilous	frequent inhabitant of the caves, adapted ecologically but not morphologically
trogloxenous	casual inhabitants of caves, whose long permanence in the caves could cause them to die
type	the type provides the objective standard of reference whereby the application of the name of a nominal taxon can be determined; see also holotype, paratype, syntype, neotype and lectotype
U	
ubiquist	species that is not bound to any particular habitat
univoltine	having but a single generation a year
V	
vagile	having freedom to move about
ventral	towards or at the lower surface
vicariance	the separation or division of a group of organisms by a geographic barrier, such as a mountain or a body of water, resulting in differentiation of the original group into new varieties or species
vid.	(lat. vidit, has seen) seen/reviewed by
W	
X	
xerophilous	applied to species living in dry places
xerothermic	both dry and hot climate or area
xerothermophilous	applied to species living in hot and dry places
xylodetriticolous	living in decayed wood
xylophagous	eating wood
Y	
Z	
zoophagous	feeding on animals